



SKRIPSI

**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH
MATEMATIKA *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* (HOTS)
BERDASARKAN KRITERIA HADAR DITINJAU DARI KEMAMPUAN
AWAL SISWA KELAS XII SMAN 5 MAKASSAR**

ERWINDA GRACYA LAMAN

1511441004

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

JURUSAN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR

2019



**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH
MATEMATIKA *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* (HOTS)
BERDASARKAN KRITERIA HADAR DITINJAU DARI KEMAMPUAN
AWAL SISWA KELAS XII SMAN 5 MAKASSAR**

*Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Makassar untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Matematika*

ERWINDA GRACYA LAMAN

1511441004

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR**

2019

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi atas nama Erwinda Gracya Laman, NIM : 1511441004 dengan judul
Analysis of Students' Error in Solving Higher Order Thinking Skills (HOTS)
Mathematical Problem Based on Hadar Criteria Viewed from Students' Prior Knowledge
Grade XII SMAN 5 Makassar, diterima oleh Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika
dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar, dengan SK. No. 261
/UN36.1/PP/2019, Tanggal 18 Januari 2019 untuk memenuhi sebagian persyaratan guna
memperoleh gelar Sarjana Pend. Matematika pada Jurusan Matematika pada Hari Jumat,
Tanggal 25 Januari 2019.

Disahkan Oleh:
Dekan FMIPA UNM Makassar

Prof. Dr. Abdul Rahman, M.Pd.
NIP. 19620417 198803 1 001

Panitia Ujian:

1. Ketua Ujian : Prof. Dr. Abdul Rahman, M.Pd.

2. Sekretaris : Sutamrin, S.Si, M.Pd

3. Pembimbing I : Prof. Dr. H. Suradi, M.S.

4. Pembimbing II : Dr. Asdar, S.Pd., M.Pd.

5. Penguji I : Dr. H. Djadir, M.Pd.

6. Penguji II : Dr. Awi, M.Si.

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan oleh FMIPA Universitas Negeri Makassar.

Yang membuat pernyataan

.....

Nama : Erwinda Gracya Laman
NIM : 1511441004
Tanggal : 25 Januari 2019

PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Makassar, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Erwinda Gracya Laman
NIM : 1511441004
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Negeri Makassar **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul: "**Analisis Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berdasarkan Kriteria Hadar ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa Kelas XII SMAN 5 Makassar**" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Negeri Makassar berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta, serta tidak dikomersialkan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Makassar

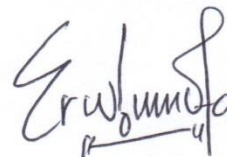
Pada tanggal : 25 Januari 2019

Menyetujui
Pembimbing 1



Prof. Dr. H. Suradi, M.S.
NIP. 19640413 198903 1 020

Yang menyatakan



Erwinda Gracya Laman
NIM. 1511441004

MOTTO

Doa orang benar, bila dengan yakin didoakan, sangat besar kuasanya.

(Yakobus 5 : 16b)

“God’s Plan is better and greater than any plan we’ve ever made for ourselves”

(Hebrews 11 : 40)

“There can be miracles when you believe because if we walk with God, nothing is impossible”

“Be brave to make a dream and reach your dream as soon as possible and believe the power of prayer.”

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa

Kupersembahkan karya sederhana ini untuk kedua orang tuaku yang tercinta

*Ayahanda **Azer Pua’ Lembang** dan Ibunda **Margaretha***

yang tercinta dan terkasih

Atas segala untaian doa, keringat, desah nafas, linangan air mata, , serta jutaan

pengorbanan tak ternilai tuk mengais rezeki

Demi kesuksesan pendidikanku

Semua guru dan dosenku yang telah ikhlas membagikan ilmunya

Teman-teman seperjuangan pendidikan Matematika ICP angkatan 2015

Almamaterku

ABSTRAK

Erwinda Gracya Laman, 2018. *Analisis Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Higher Order Thinking Skills Berdasarkan Kriteria Hadar Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa Kelas XII SMAN 5 Makassar.* **Skripsi.** Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Makassar. (Pembimbing : Prof. Dr. H. Suradi, M.S. dan Dr. Asdar, S.Pd., M.Pd.)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui deskripsi kesalahan siswa dalam memecahkan masalah matematika *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada bidang aljabar dan geometri berdasarkan kriteria Hadar serta gambaran perbedaan kesalahan. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif menggunakan pendekatan kualitatif. Pengambilan subjek penelitian ini adalah siswa kelas XII SMAN 5 Makassar. Pengambilan subjek dilakukan dengan memberikan tes kemampuan awal kepada siswa kelas XII MIPA 3 yang kemudian dari hasil tersebut dipilih 6 subjek penelitian berdasarkan kategori yang ada. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan awal yang memuat dari 30 butir soal, tes tertulis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang memuat 2 butir soal uraian dan pedoman wawancara. Kesalahan yang dianalisis dikategorikan dengan menggunakan kategori kesalahan Hadar yang terdiri dari 6 kesalahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan kriteria kesalahan Hadar, kesalahan yang terjadi adalah kesalahan menggunakan data, kesalahan menggunakan bahasa, kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan, kesalahan menggunakan definisi atau teorema, penyelesaian tidak diperiksa kembali, dan kesalahan teknis. Subjek yang mengerjakan soal HOTS materi aljabar cenderung melakukan kesalahan dalam menginterpretasi bahasa (*Misinterpreted language*), kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan (*Logically invalid inference*), dan kesalahan menggunakan definisi atau teorema (*Distorted definition or Theorem*) sedangkan kesalahan yang dilakukan subjek dalam memecahkan masalah matematika HOTS materi geometri cenderung melakukan kesalahan menggunakan logika dalam menarik kesimpulan (*Logically invalid inference*), kesalahan menggunakan definisi atau teorema (*Distorted Definition or Theorem*), dan kesalahan teknis (*Technical Error*). Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan tentang jenis kesalahan yang dilakukan siswa SMA pada materi aljabar dan geometri khususnya dalam mengerjakan soal level tingkat tinggi sehingga dalam proses pembelajaran kesalahan-kesalahan yang dilakukan dapat diminimalisir.

Kata Kunci: Kesalahan, *Higher Order Thinking Skills*, Kriteria Hadar.

ABSTRACT

Erwinda Gracya Laman, 2018. Analysis of Students' Error in Solving Higher Order Thinking Skills Mathematical Problems Based on Hadar Criteria Viewed From Prior Knowledge Grade XII SMAN 5 Makassar . Thesis. Mathematics Department, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Makassar. (Adviser : Prof. Dr. H. Suradi, M.S. dan Dr. Asdar, S.Pd., M.Pd.)

This study aims to know the description of students' error in solving Higher Order Thinking Skills mathematical problems of algebra and geometry based on Hadar criteria and the description of errors differences . This type of research is descriptive research using qualitative approach. Subject of this research is students of grade XII SMAN 5 Makassar. Retrieval of the subject is performed by providing prior knowledge test of grade XII MIPA 3 , then from the result of the test selected 6 subjects based on existing categories. The instrument used in this research are prior knowledge test which contains 30 number of multiple choices, written tests of Higher Order Thinking Skills which contains 2 number of essay and interview guidelines. Errors that were analyzed were categorized by using the Hadar error category which consists of 6 errors. The results of this research show that based on the Hadar error criteria, errors that occur are misused data, misinterpreted language, logically in valid inference, distorted theorem or definition, unverified solution, and technical error. Subjects who solving HOTS mathematics problem of algebra tend to make mistakes in interpreting language (Misinterpreted language), logically invalid inference and errors using definitions or theorems (Distorted definition or Theorem) while mistakes made by the subjects in solving HOTS mathematics problems of geometry tend to make mistakes using logic in drawing conclusions (Logically invalid inference), errors using definitions or theorems (Distorted Definition or Theorem), and technical errors. The results of this research are expected to add insight about the types of errors made by the students of senior high school in the algebra and geometry topic, especially in solving higher order thinking skills problems so that the mistakes can be immediately minimized in the process of learning.

Keywords: Errors. Higher Order Thinking Skills. Hadar Criteria

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, limpahan rahmat, karunia, serta kekuatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Skripsi dengan judul ” *Analisis Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Higher Order Thinking Skills Berdasarkan Kriteria Hadar Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa Kelas XII SMAN 5 Makassar* ” penulis hadirkan sebagai prasyarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di institusi Universitas Negeri Makassar, dan dengan harapan dapat memberikan kontribusi positif bagi perkembangan dunia pengajaran secara khusus dan dunia pendidikan secara umum, demi peningkatan kecerdasan masyarakat, bangsa dan negara.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa orang-orang yang senantiasa memberikan bantuan, dukungan serta bimbingan bagi penulis. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menghaturkan terima kasih dan rasa hormat kepada kedua orang tua penulis yang tercinta Ayahanda Azer Pua’ Lembang dan Ibunda Margaretha yang merawat dan membesarkan yang tidak kenal lelah sampai saat ini, dan kepada saudaraku (Alvin Febryan Kurniawan) yang senantiasa memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan studi.

Selanjutnya ucapan terima kasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya, penulis sampaikan kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Makassar, Prof. Dr. H. Husain Syam, M.T.P.
2. Dekan FMIPA UNM Makassar, Prof. Dr. Abdul Rahman, M.Pd.
3. Ketua Jurusan Matematika FMIPA UNM Makassar, Dr. Awi, M.Si.
4. Sekretaris Jurusan Matematika FMIPA UNM Makassar, Sutamrin, S.Si., M.Pd.
5. Ketua Prodi Pendidikan Matematika FMIPA UNM, Dr. Asdar, S.Pd., M.Pd.
6. Pembimbing I, Prof. Dr. H. Suradi, M.S. dan Pembimbing II, Dr. Asdar, S.Pd., M.Pd., yang telah rela dan sabar meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Dr. Alimuddin, M.Si. dan Dr. Ilham Minggu, M.Si. selaku Validator ahli dalam rangka pembakuan (validasi) instrumen-instrumen penelitian ini.
8. Dr. H. Djadir, M.Pd. dan Dr. Awi, M.Si. selaku Penguji yang telah memberikan arahan, bimbingan, tanggapan dan masukan yang berguna dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Maya Sari Wahyuni, S.T., M.Kom. selaku Proof Reader yang telah membantu dan memberikan arahan, bimbingan dan saran-saran yang berguna dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.
10. Bapak-bapak dan Ibu-ibu dosen jurusan Matematika FMIPA UNM Makassar yang telah memberikan ilmunya kepada penulis dan segenap pegawai akademik yang selama ini selalu siap melayani segala urusan akademik penulis.

11. Atmam Amir, S.Pd., M.Pd., selaku Kepala SMAN 5 Makassar, yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di SMAN 5 Makassar.
12. Ibu Sri Mandalawati, S.Pd., selaku guru matematika SMAN 5 Makassar yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melakukan penelitian di kelas XII MIPA 3 serta senantiasa membantu peneliti dalam melaksanakan penelitian.
13. Semua siswa SMAN 5 Makassar khususnya kelas XII MIPA 3 untuk kerja sama dan bantuan yang diberikan kepada penulis.
14. Para guru dan staf di SMAN 5 Makassar yang telah memberikan bantuan, dan penuh sabar melayani demi kelancaran tugas akhir ini
15. Yang tersayang Dyhonest Pigeon Fortune, Jordy Winalda Tarbum, dan Sri Wahyuni Astari. Terima kasih senantiasa mengingatkanku kepada Tuhan, selalu memberikanku semangat dan motivasi dalam menjalani segala hambatan dan tidak pernah meninggalkanku dalam kondisi apapun.
16. Sahabat saya sekaligus saudaraku Andi Cici Anggraeni, Rezky Arnida Abdullah, dan Rezki Hidayanti yang senantiasa mendampingi saya dari awal proses penyusunan skripsi ini hingga selesai, yang selalu ada dalam suka dan duka, dan memberikan warna-warni perjuangan, tawa, kebahagiaan sebagai mahasiswa.
17. Sahabatku sekaligus keluargaku OIT, Tri Saum Ramdani Ahmad, Andi Cici Anggraeni, Andi Indri Ayu Lestari, Muh. Aidil, dan Muh. Nur Rahman yang

senantiasa memberikanku motivasi, semangat, bantuan yang tak ternilai harganya dan senantiasa mendoakanku dalam meraih kesuksesan.

18. Keluarga besar Persekutuan Mahasiswa Kristen (PMK) yang selalu memberikan semangat kepada penulis mulai dari mahasiswa baru sampai saat ini.
19. Rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Matematika Angkatan 2015, khususnya teman-teman kelas ICP (AX15) atas segala bantuan dan kerjasamanya serta kenangan indah selama penulis menjalani perkuliahan.
20. Teman-teman Pengurus dan Demisioner HIMATIKA FMIPA UNM, terima kasih atas segala ilmu, bantuan, dukungan, semangat, tawa, canda dan doanya
21. Teman-teman KKN – PPL Internasional Batch 5th : Andi Rafiq Faradiyah, St. Mukarramah, Muthmainna Dayanti Jufri, Fatun Fatimah Azahra, Sri Jayati, Betzy Ayu Omega Rampea, Irawati Amir, Hasnawati, Ulyawati, Pangeran Akbar Fatahillah, Teguh Putra Gusal atas motivasi, semangat, canda, dan tawanya.
22. Seluruh pihak yang membantu penyelesaian tugas akhir ini yang tak sempat penulis sebutkan, yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung selama penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar skripsi ini lebih baik dan bermanfaat.

Akhirnya semoga segala dukungan serta bantuan semua pihak mendapat yang terbaik dari Tuhan. Semoga karya ini dapat bermanfaat kepada para pembaca. Amin.

Makassar, Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian	9
D. Manfaat Penelitian	10
E. Batasan Istilah	11
BAB II KAJIAN TEORI	13
A. Deskripsi Teori.....	13
1. Matematika	13
2. Pembelajaran Matematika	16
3. Analisis	20
4. Kemampuan Awal Matematika Siswa.....	21
5. Soal Matematika HOTS (<i>Higher Order Thinking Skills</i>)	24
6. Pemecahan Masalah Matematika.....	28

7. Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika	29
8. Kriteria Hadar Dalam Kesalahan Penyelesaian Soal Matematika	31
9. Materi SMA yang mencakup Aljabar dan Geometri	34
B. Hasil Penelitian yang Relevan	35
BAB III METODE PENELITIAN	39
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian	39
B. Subjek Penelitian	39
C. Instrumen Penelitian	41
D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	43
E. Teknik Pengumpulan Data.....	44
F. Teknik Validasi Data	46
G. Teknik Analisis Data.....	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	50
A. Penetapan Subjek Penelitian	50
B. Paparan Data dan Analisis Kesalahan Hasil Penelitian	50
1. Paparan Data Hasil Tes Tertulis dan Wawancara dalam Memecahkan Masalah Matematika HOTS materi Aljabar	53
2. Paparan Data Hasil Tes Tertulis dan Wawancara dalam Memecahkan Masalah Matematika HOTS materi Geometri	104
3. Perbedaan Kesalahan Siswa.....	156
C. Pembahasan.....	183
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	198
A. Kesimpulan	198
B. Saran	202
DAFTAR PUSTAKA	204

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Revisi Taksonomi Bloom	26
Tabel 3.1 Kategori Kemampuan Awal.....	40
Tabel 3.2 Pengambilan Subjek Penelitian.....	40
Tabel 3.3 Kategori Kemampuan Awal.....	47
Tabel 4.1 Penetapan Subjek Penelitian	50
Tabel 4.2 Aturan Kode Petikan Jawaban Subjek	51
Tabel 4.3 Aturan Kode Petikan Pertanyaan ataupun Pernyataan Peneliti	52
Tabel 4.4 Perbedaan Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika HOTS Materi Aljabar	155
Tabel 4.5 Rekapitulasi Perbedaan Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika HOTS Materi Aljabar	161
Tabel 4.6 Perbedaan Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika HOTS Materi Geometri	162
Tabel 4.7 Rekapitulasi Perbedaan Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika HOTS Materi Geometri	168

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Paparan hasil tes HOTS AT pada butir soal 1 materi aljabar	54
Gambar 4.2	Paparan hasil tes HOTS SAK pada butir soal 1 materi aljabar.....	63
Gambar 4.3	Paparan hasil tes HOTS LH pada butir soal 1 materi aljabar.....	71
Gambar 4.4	Paparan hasil tes HOTS AHS pada butir soal 1 materi aljabar.....	79
Gambar 4.5	Paparan hasil tes HOTS FDAH pada butir soal 1 materi aljabar	86
Gambar 4.6	Paparan hasil tes HOTS MMAN pada butir soal 1 materi aljabar ..	96
Gambar 4.7	Paparan hasil tes HOTS AT pada butir soal 2 materi geometri	104
Gambar 4.8	Paparan hasil tes HOTS AT pada butir soal 2 materi geometri	105
Gambar 4.9	Paparan hasil tes HOTS AT pada butir soal 2 materi geometri	105
Gambar 4.10	Paparan hasil tes HOTS SAK pada butir soal 2 materi geometri	116
Gambar 4.11	Paparan hasil tes HOTS LH pada butir soal 2 materi geometri ..	125
Gambar 4.12	Paparan hasil tes HOTS AHS pada butir soal 2 materi geometri	134
Gambar 4.13	Paparan hasil tes HOTS MMAN pada butir soal 2 materi geometri	145

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Instrumen Penelitian
Lampiran B	Lembar Validasi Instrumen
Lampiran C	Hasil Pekerjaan Subjek dan Transkrip Wawancara
Lampiran D	Persuratan
Lampiran E	Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pasal 1 ayat 1 menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan terencana dalam proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual-keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Dalam upaya mengembangkan potensi tersebut perlu adanya peningkatan mutu pendidikan dalam berbagai bidang salah satunya adalah bidang matematika.

Ilmu pengetahuan dan teknologi mengalami kemajuan yang sangat pesat pada era global seperti saat ini. Tidak dapat dipungkiri bahwa hal tersebut juga dipengaruhi oleh peran matematika sebagai salah satu cabang ilmu pengetahuan yang banyak mendasari perkembangan ilmu pengetahuan yang lain. Matematika merupakan pengetahuan universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, dan mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu (BSNP, 2006:139). Selain itu, mata pelajaran matematika salah satunya bertujuan agar siswa memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta

sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Oleh karena itu, matematika perlu disampaikan sejak dini, dengan tujuan agar siswa mampu berfikir kritis, logis, sistematis, cermat, efektif, dan efisien dalam memecahkan masalah (Permendiknas No. 22 Tahun 2006).

Namun, disisi lain siswa terkadang tidak menyukai pelajaran matematika. Sujono (1988) menyatakan bahwa sampai sekarang masih banyak orang yang berpendapat bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit, untuk mempelajarinya dibutuhkan kemauan, kemampuan, dan kecerdasan tertentu. Anggapan seperti inilah yang biasa membuat siswa menyerah dalam belajar matematika.

Kesulitan dalam pelajaran matematika dialami siswa SMA Negeri 5 Makassar khususnya. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika SMA Negeri 5 Makassar, penulis mengidentifikasi siswa masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal Matematika yang terkait dengan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Hal tersebut ditunjukkan dengan seringnya siswa mengalami kesalahan pada saat mengerjakan soal tersebut yang menyebabkan nilai siswa kurang memuaskan. Seperti yang dinyatakan oleh Mutmainah (2013), bahwa kesulitan-kesulitan siswa dalam mempelajari matematika terlihat dari banyaknya siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika

Hal tersebut tidak semestinya terjadi, melihat peran matematika yang sangat penting dalam kehidupan manusia, seperti pernyataan yang dikemukakan oleh Mulyadi, dkk (2015) yang menyatakan bahwa

kehidupan sehari-hari tidak bisa lepas dari hal-hal yang bersifat matematis. Karena begitu pentingnya matematika, sehingga matematika menjadi mata pelajaran yang siswa pelajari di setiap jenjang pendidikan

Salah satu bagian dari kemampuan matematika adalah memecahkan masalah matematika, hal ini dikarenakan dalam pembelajaran dan penyelesaian soal, siswa akan mendapatkan pengalaman menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan dalam pemecahan masalah sehingga siswa akan lebih analitis dalam pengambilan keputusan (Herlambang, 2013: 1). Pemecahan masalah harus dipelajari bagi siswa, di dalam menyelesaikan masalah, siswa diharapkan memahami proses penyelesaian masalah tersebut dan menjadi terampil di dalam memilih dan mengidentifikasi kondisi dan konsep yang relevan, mencari generalisasi, merumuskan rencana penyelesaian dan mengorganisasikan keterampilan yang telah dimiliki sebelumnya. Jadi, masalah dalam matematika yang disajikan seharusnya adalah masalah yang kontekstual dimana pertanyaan yang diberikan sesuai dengan pengalaman siswa (Hudojo, 2005). Masalah dalam matematika memiliki beberapa definisi. Menurut Dewiyan (2008:2), masalah dalam matematika adalah pertanyaan atau soal yang harus dijawab atau direspon. Sejalan dengan pendapat tersebut, Setiadi, dkk (2012) menyatakan bahwa masalah dalam matematika adalah latihan bagi peserta didik untuk membiasakan peserta belajar dengan tingkat pengetahuan tinggi dimana peserta didik

diharapkan memiliki kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh.

Salah satu bidang Matematika yang banyak dikeluhkan siswa adalah geometri. Memecahkan masalah geometri memerlukan keterampilan berpikir yang lebih tinggi. Kesulitan pemecahan masalah geometri ini ditandai dengan kesalahan dalam menyelesaikan soal geometri dalam Ujian Nasional. Asdar (2009) mengatakan bahwa 60% peserta didik SMA di kota Makassar kesulitan menyelesaikan soal geometri dan mengabaikan soal geometri pada Ujian Akhir Nasional tahun 2008/2009 dan 2009/2010. Umumnya peserta didik lebih menyukai dan lebih memilih memecahkan soal Matematika bidang Aljabar.

Dalam memecahkan masalah matematika dibutuhkan keterampilan berpikir. Keterampilan berpikir sangat penting karena merupakan salah satu konten yang ingin dicapai dalam pembelajaran selain keterampilan lainnya seperti keterampilan berkomunikasi dan keterampilan sosial. Secara umum, keterampilan berfikir terdiri atas empat tingkat, yaitu: menghafal (*recall thinking*), dasar (*basic thinking*), kritis (*critical thinking*) dan kreatif (*creative thinking*) (Krulik & Rudnick, 1999). Salah satu fokus utama keterampilan berpikir dalam mencapai tujuan pembelajaran adalah *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) .

Menurut Anderson dan Krathwohl (2001) “ Domain proses kognitif yang termasuk dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher*

Order Thinking) adalah domain analisis (analyze), evaluasi (evaluate), dan mencipta (create). HOTS adalah keterampilan yang lebih dari sekedar mengingat, memahami dan mengaplikasikan (Rosnawati, 2005). Hal ini yang menjadi tantangan bagi guru untuk menciptakan pembelajaran yang berkualitas agar dalam memecahkan masalah siswa dapat meminimalisasi kesalahan yang hendak terjadi.

Dalam menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi seseorang harus berpikir lebih dari sekedar mengingat, memahami dan mengaplikasikan rumus saja. Dalam suatu proses pembelajaran Matematika jika seorang anak menggunakan keterampilan berpikir tingkat tingginya maka pembelajaran tersebut akan menjadi pembelajaran yang bermakna. Karena anak tidak hanya harus mengingat dan menghafal rumus yang banyak ditemui pada pelajaran ini, tetapi anak juga harus mampu memecahkan suatu masalah dengan menggunakan rumus-rumus tersebut. Secara langsung maupun tidak langsung anak akan lebih paham kegunaan dari rumus tersebut dalam kehidupan sehari-harinya, hal inilah yang membuat pelajaran menjadi lebih bermakna. Dengan begitu anak juga tidak akan mudah lupa terhadap rumus dan konsep Matematika.

Dalam meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa (*Higher Order Thinking Skills*), maka guru harus memfasilitasi siswa untuk menjadi pemikir dan pemecah masalah yang lebih baik yaitu dengan cara memberikan suatu masalah yang memungkinkan siswa untuk menggunakan kemampuan berfikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking*

Skills). Masalah yang dimaksud disini adalah soal yang dibuat oleh guru, dan siswa dapat menafsirkan solusi dari soal tersebut. Menafsirkan solusi mengandung arti bahwa siswa tidak berhenti menelaah soal hanya karena jawaban terhadap soal telah ditemukan. Akan tetapi kegiatan penafsiran ini selain tidak begitu jelas, juga tidak cukup membuat siswa menggunakan keterampilan berfikir tingkat tingginya. Untuk itu diperlukan kegiatan-kegiatan lain yang dapat mengembangkan keterampilan berfikir kritis dan kreatif siswa dalam bentuk menjawab pertanyaan-pertanyaan inovatif: Adakah Cara lain? (*What's another way?*), Bagaimana jika...? (*What if ...?*), Manakah yang salah? (*What's wrong?*), dan Apakah yang akan dilakukan? (*What would you do?*) (Krulik & Rudnick, 1999).

Problematika dalam pembelajaran pada dasarnya mengacu pada baik atau buruknya penyajian proses pembelajaran bagi peserta didik, sebab penyajian inilah yang berpengaruh terhadap peningkatan atau penurunan tingkat kemampuan peserta didik tersebut. Selain itu, penyajian proses pembelajaran yang tidak beruntun atau tidak terurut dari hal yang dasar menuju hal yang kompleks membuat peserta didik merasa kebingungan dan sukar untuk menerima materi yang lebih kompleks. Dari hal tersebut sebagai pendidik seharusnya mengetahui sejauhmana tingkat kemampuan awal siswa, sebab dalam pelaksanaanya kemampuan awal menjadi landasan pola pikir awal dalam pembelajaran. Perihal tersebut

memberi gambaran bahwa kemampuan awal menjadi kemampuan dasar yang perlu diperhatikan dalam suatu pembelajaran khususnya matematika.

Hasil TIMSS 1999 mengungkapkan bahwa kemampuan matematis siswa Indonesia untuk soal-soal tidak rutin sangat lemah, namun relatif baik dalam menyelesaikan soal-soal fakta dan prosedur (Mullis dkk, 2008). Dalam pembelajaran matematika ada faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran yaitu faktor kemampuan awal. Faktor kemampuan awal siswa berbeda-beda satu sama lain. Hal tersebut memungkinkan terjadinya perbedaan penerimaan materi masing-masing siswa.. Kemampuan awal siswa akan berpengaruh pada pemahaman siswa pada materi selanjutnya. Faktor kemampuan awal siswa dianggap paling berpengaruh, seperti diungkapkan Karso,dkk.(2008) “Faktor siswa atau murid sebagai peserta didik merupakan faktor yang penting dalam proses belajar mengajar matematika”. Faktor-faktor itu sepenuhnya tergantung pada siswa seperti kecerdasan, kesiapan, dan bakat anak. Kemampuan awal inilah yang menggambarkan kesiapan siswa dalam menerima pelajaran yang diberikan oleh guru.

Dalam memecahkan masalah Matematika, seringkali siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah yang menimbulkan adanya kesalahan. Dalam mengevaluasi atau menilai kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika khususnya pada soal HOTS tidak hanya dilihat dari penulisan jawaban akhir, sehingga tidak memberikan peluang pada siswa untuk melakukan kesalahan lagi. Kesalahan siswa dalam

menyelesaikan soal HOTS sebagian besar adalah karena mereka kurang memahami konsep yang terkait. Hal ini bergantung pada tingkat kecerdasan, kemampuan berpikir, dan pengetahuan dasar matematika yang dimiliki siswa. Selain itu, tingkat pengalaman sebelumnya, kebiasaan, dan motivasi yang dimiliki untuk belajar juga berbeda-beda.

Dalam penelitian ini kesalahan siswa yang dimaksud adalah jenis kesalahan yang diberikan oleh Hadar, dkk (1987: 8-9) yang terdiri dari kesalahan menggunakan data (*misused data*), kesalahan menggunakan bahasa (*misinterpreted language*), kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan (*logically invalid inference*), kesalahan dalam menggunakan definisi atau teorema (*distorted theorem or definition*), penyelesaian tidak diperiksa kembali (*unverified solution*), dan kesalahan teknis (*technical error*).

Untuk mengetahui kesalahan dan penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah dapat dilakukan dengan cara menganalisis kesalahan melalui respon siswa dalam menjawab suatu soal. Salah satu cara mendeskripsikan dan menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yaitu dengan menganalisis jawaban siswa menggunakan kriteria Hadar berdasarkan kemampuan awal siswa.

Berdasarkan uraian diatas, dengan menitik beratkan pada kesalahan siswa dalam memecahkan masalah matematika *Higher Order*

Thinking Skills (HOTS), maka peneliti bermaksud mengadakan penelitian tentang “Analisis Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika *Higher Order Thinking Skills* berdasarkan Kriteria Hadar ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa Kelas XII SMAN 5 Makassar”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan diatas, maka rumusan masalah dala penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah deskripsi kesalahan siswa dalam memecahkan masalah matematika *Higher Order Thinking Skills* pada bidang aljabar berdasarkan kriteria Hadar ditinjau dari kemampuan awal siswa kelas XII SMAN 5 Makassar?
2. Bagaimanakah deskripsi kesalahan siswa dalam memecahkan masalah matematika *Higher Order Thinking Skills* pada bidang geometri berdasarkan kriteria Hadar ditinjau dari kemampuan awal siswa kelas XII SMAN 5 Makassar?
3. Bagaimana gambaran perbedaan kesalahan pemecahan masalah Matematika *Higher Order Thinking Skills* pada bidang Aljabar dan Geometri berdasarkan kriteria Hadar ditinjau dari kemampuan awal siswa kelas XII SMAN 5 Makassar?

C. Tujuan Penelitian

Dari permasalahan yang dikemukakan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui deskripsi kesalahan siswa dalam memecahkan

masalah matematika *Higher Order Thinking Skills* pada bidang aljabar berdasarkan kriteria Hadar ditinjau dari kemampuan awal siswa kelas XII SMAN 5 Makassar.

2. Untuk mengetahui deskripsi kesalahan siswa dalam memecahkan masalah matematika *Higher Order Thinking Skills* pada bidang geometri berdasarkan kriteria Hadar ditinjau dari kemampuan awal siswa kelas XII SMAN 5 Makassar
3. Untuk mengetahui gambaran perbedaan kesalahan pemecahan masalah Matematika *Higher Order Thinking Skills* pada bidang aljabar dan geometri berdasarkan kriteria Hadar ditinjau dari kemampuan awal siswa kelas XII SMAN 5 Makassar.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil bagi siswa, guru, ataupun pembaca secara umum dari penelitian ini antara lain:

1. Memberikan informasi mengenai kesalahan yang dilakukan siswa dalam memecahkan masalah matematika *higher order thinking skills* sehingga siswa dapat memperbaiki kesalahan yang dilakukannya.
2. Memberikan informasi mengenai penyebab kesalahan siswa dalam memecahkan masalah matematika *higher order thinking skills*.
3. Memberikan informasi mengenai jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam memecahkan masalah matematika *higher order thinking skills*, sehingga guru dapat menindaklanjuti kesalahan-kesalahan tersebut dalam pembelajaran dan kesalahan tersebut dapat

diatasi.

E. Batasan Istilah

Peneliti perlu melakukan pembatasan masalah agar penelitian lebih fokus.

1. Analisis

Analisis yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu penjelasan secara rinci bagaimana kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking Skills* dan alasan siswa melakukan kesalahan tersebut atau faktor-faktor penyebabnya

2. Kesalahan

Adapun jenis kesalahan yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu hanya kesalahan yang muncul berdasarkan hasil jawaban siswa dalam memecahkan masalah Matematika *Higher Order Thinking Skills*.

3. Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah yang dimaksud adalah pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal matematika *Higher Order Thinking Skills*

4. Soal Matematika HOTS (*Higher Order Thinking Skills*)

Soal *Higher Order Thinking Skills* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah soal matematika yang mengarahkan siswa dalam menyelesaikannya dengan berpikir tingkat tinggi pada level kognitif menganalisis pada soal matematika SMA yang berkaitan dengan materi aljabar dan geometri.

5. Kemampuan Awal

Kemampuan awal yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan materi aljabar dan geometri yaitu Barisan dan Deret Aritmetika, Bangun Datar, Program Linear, Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel, dan Trigonometri yang menjadi prasyarat dalam memecahkan masalah atau soal-soal matematika *Higher Order Thinking Skills*.

6. Kriteria Kesalahan Hadar

Kriteria kesalahan Hadar dalam penelitian ini terdiri dari 6 jenis kesalahan yaitu : kesalahan menggunakan data (*misused data*), kesalahan menginterpretasikan bahasa (*misinterpreted language*), kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan (*logically invalid inference*), kesalahan dalam menggunakan definisi atau teorema (*distorted theorem or definition*), penyelesaian tidak diperiksa kembali (*unverified solution*), dan kesalahan teknis (*technical error*).

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Matematika

Hingga sampai saat ini, belum ada kesepakatan yang bulat di antara para matematikawan, tentang apa yang dimaksud dengan matematika itu. Matematika hingga pada saat ini berkembang sangat pesat. Karso, dkk (2008) mengatakan bahwa “Sasaran matematika tidaklah konkret, tetapi abstrak dengan cabang-cabangnya semakin lama semakin berkembang dan bercampur”.

Istilah matematika berasal dari Bahasa Yunani *mathein* atau *manthenein* yang artinya mempelajari, yang diduga kuat memiliki hubungan yang erat dengan bahasa Sansekerta *medha* atau *widya* yang artinya kepandaian atau intelegensi (Nasution, dalam Karso dkk, 2008: 2).

Berikut ini beberapa definisi matematika yang dikemukakan oleh Soedjadi (2000: 11), yaitu:

1. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
2. Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
3. Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logis dan berhubungan dengan bilangan.

4. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.
5. Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logik.
6. Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Selain definisi diatas, Soedjadi (2013:13) juga mengungkapkan beberapa karakteristik matematika, yaitu:

- a. Memiliki objek abstrak.

Dalam matematika, objek dasar yang dipelajari adalah abstrak atau mental. Objek-objek ini antara lain: (1) fakta, (2) konsep, (3) operasi ataupun relasi, dan (4) prinsip. Adapun objek-objek tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Fakta berupa konvensi-konvensi yang diungkap dengan simbol tertentu. Contohnya, “8” merupakan simbol bilangan untuk menyatakan bilangan “Delapan”. Selain itu, ada juga contoh lain yaitu operasi penjumlahan, dimana unsur-unsur yang dioperasikan juga abstrak, misalnya “ $3 + 5$ ” dipahami sebagai “tiga tambah lima”.
- 2) Konsep adalah ide abstrak yang digunakan untuk menggolongkan sekumpulan objek. Contohnya “segitiga” adalah nama dari suatu konsep abstrak. Dengan konsep itu, sekumpulan objek dapat digolongkan sebagai segitiga atau bukan segitiga.

- 3) Operasi adalah pengerjaan hitung, pengerjaan aljabar, dan pengerjaan matematika yang lain, seperti perkalian dan irisan. Unsur-unsur yang dioperasikan juga abstrak.
- 4) Prinsip dalam matematika terdiri atas beberapa fakta dan konsep yang dikaitkan dengan suatu relasi atau operasi. Dengan kata lain, prinsip yang dapat berupa aksioma, teorema, sifat dan sebagainya adalah hubungan antara berbagai objek matematika

b. Bertumpu pada kesepakatan

Dalam, matematika, kesepakatan merupakan tumpuan yang amat penting. Kesepakatan dalam banyak hal seperti symbol, istilah, pernyataan pangkal yang berlaku dalam lingkup universal atau berlaku umum. Kesepakatan yang mendasar adalah aksioma dan konsep primitive. Aksioma (postulat) diperlukan untuk menghindari berputar-putar pada pembuktian sedangkan konsep primitif (*undefined term*) diperlukan untuk menghindari berputar-putar dalam pendefenisian.

c. Berpola pikir deduktif

Pola pikir deduktif mengikuti alur “umum-khusus”. Dengan kata lain, pola pikir ini berangkat dari hal yang bersifat umum dan diarahkan kepada hal yang bersifat khusus. Suatu sifat atau teorema atau prinsip matematika pada awalnya mungkin saja diperoleh secara induktif, tetapi harus dikuatkan dengan cara deduktif.

d. Memiliki simbol yang kosong dari arti.

Dalam matematika, jelas terlihat banyak symbol yang biasa digunakan, baik itu huruf ataupun bukan huruf. Rangkaian simbol matematika dapat membentuk suatu model matematika, baik itu persamaan, pertidaksamaan, bangun geometri, dan sebagainya. Makna huruf dan tanda itu tergantung dari permasalahan yang menyebabkan terbentuknya suatu model.

e. Memperhatikan semesta pembicaraan.

Dalam menggunakan symbol dalam matematika, diperlukan kejelasan dalam lingkup apa suatu model dipakai. Bila lingkup pembicaraannya bilangan, maka symbol diartikan bilangan. Lingkup pembicaraan inilah yang disebut dengan semesta pembicaraan.

f. Konsisten dalam sistemnya

Dalam matematika, terdapat banyak sistem. Ada sistem yang berhubungan satu sama lain, namun ada juga yang tidak berhubungan satu sama lain dalam sistem itu sendiri.

Berdasarkan beberapa pengertian yang telah dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu yang mempelajari tentang kuantiti, ruang, dan bilangan yang sistematis dan telah dibuktikan berdasarkan logika dan fakta-fakta yang ada.

2. Pembelajaran Matematika

Belajar merupakan suatu proses yang harus ditempuh seseorang dalam rangka mencapai perubahan tingkah laku secara menyeluruh,

sebagai hasil pengalaman pribadi dalam interaksi dengan lingkungan sekitarnya (Haling, dkk, 2007:1). Selain itu, Suryadi (2012:3) berpendapat bahwa belajar itu melibatkan perubahan sebagai berikut: penambahan informasi, pengembangan atau peningkatan pengertian, penerimaan sikap-sikap baru, perolehan penghargaan baru, mengerjakan sesuatu dengan menggunakan apa yang telah dipelajari, mengganti informasi pengetahuan (kognitif), perasaan (afektif), dan perbuatan (behavioral).

Sementara di sisi lain, Anthony (dalam Trianto, 2009:15) mendefinisikan belajar sebagai proses menciptakan hubungan antara sesuatu (pengetahuan) yang sudah dipahami dengan sesuatu (pengetahuan) yang baru. Jadi makna belajar dalam pengertian ini tidak berangkat dari sesuatu yang tidak diketahui sama sekali tetapi merupakan keterkaitan antara pengetahuan yang lama dengan yang baru. Namun, Hamalik (2004:27) secara singkat menjelaskan pengertian belajar yaitu “Belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman”. Berdasarkan beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses yang dijalani seseorang yang kemudian akan menjadi suatu pengalaman untuk mengalami perubahan, dimana proses itu dapat didapati di lingkungan sekitar orang itu sendiri.

Belajar tentu tidak dapat dipisahkan dari pembelajaran. Pembelajaran menurut kamus besar bahasa Indonesia adalah proses,

cara, dan perbuatan menjadikan orang belajar. Proses ini akan selalu diiringi dengan proses belajar dan mengajar. Dua kata ini memiliki arti yang berbeda, tetapi dalam pelaksanaannya dua kata ini saling berkaitan. Bila guru mengajar pasti ada murid yang belajar, tetapi bila ada murid belajar belum tentu ada guru mengajar. Karena seorang murid dapat belajar tanpa adanya guru. Sesuai dengan apa yang diutarakan oleh Suherman (2003:28), ungkapan kata belajar mengajar, yang didahulukan adalah peristiwa belajar agar siswa bisa mandiri sesuai dengan semboyan pendidikan “ Tut Wuri Handayani”. Dalam pembelajaran terdapat beberapa faktor yaitu guru, siswa, bahan belajar, serta rencana belajar. Semua faktor ini harus saling mendukung guna menciptakan pembelajaran yang lebih terarah, tepat dan sistematis. Pembelajaran menunjukkan proses dimana guru mengembangkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan siswa didalam kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan sarana/prasarana belajar mengajar.

Hamalik (2011: 57) mengatakan bahwa “Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi mencapai tujuan pembelajaran”. Adapun unsur-unsur yang terlibat dalam pembelajaran yaitu siswa, guru, material, dan tenaga lainnya seperti laboratorium. Material meliputi buku- buku, papan tulis, slide sebagainya. Fasilitas dan perlengkapan meliputi

ruangan kelas, komputer, dan sebagainya, sedangkan prosedur meliputi jadwal, metode belajar, ujian, dan sebagainya.

Adapun ciri khas pembelajaran yang dikemukakan oleh Hamalik (2011: 65) yaitu:

1. Rencana, merupakan penataan ketenagaan, material, dan prosedur yang merupakan unsur-unsur system pembelajaran.
2. Kesalingtergantungan, antara unsur-unsur system pembelajaran yang serasi dalam suatu keseluruhan, dimana tiap unsur tersebut memberikan sumbangannya kepada sistem pembelajaran.
3. Tujuan. Sistem pembelajaran mempunyai tujuan tertentu yang hendak dicapai, yakni agar siswa dapat belajar. Dalam pembelajaran, tentu ada system pembelajaran yang dibuat terlebih dahulu. Dengan proses mendesain system pembelajaran, si perancang membuat rancangan untuk memberikan kemudahan dalam upaya mencapai tujuan system pembelajaran tersebut.

Pembelajaran matematika di sekolah tidak dapat dipisahkan dari defenisi dari matematika itu sendiri. Kamus Besar Bahasa Indonesia mendefenisikan matematika sebagai ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan. Matematika yang

dipelajari siswa di setiap jenjang pendidikan baik itu SD, SMP, dan SMA disebut dengan matematika sekolah (Soedjadi, 2000: 37).

Pembelajaran matematika merupakan suatu proses atau kegiatan guru mata pelajaran matematika dengan mengajarkan matematika kepada peserta didik yang didalamnya terkandung upaya guru menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan peserta didik tentang matematika yang amat beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dan peserta didik dalam mempelajari matematika.

3. Analisis

Menurut Mandalika (1982) analisis adalah suatu uraian. Dalam hal ini dimaksudkan suatu penggarapan yang bersifat menguraikan dalam arti suatu penelaahan atau penelitian secara mendalam untuk mencapai tujuan tertentu. Menurut Nasution dalam (Sugiyono, 2015 :334) menyatakan bahwa :

“ Melakukan analisis adalah pekerjaan yang sulit, memerlukan kerja keras. Analisis memerlukan daya kreatif serta kemampuan intelektual yang tinggi. Tidak ada cara tertentu yang dapat diikuti untuk mengadakan analisis, sehingga peneliti harus mencari sendiri metode yang dirasakan cocok dengan sifat penelitiannya. Bahan yang sama bisa diklasifikasikan lain oleh peneliti yang berbeda.”

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa analisa atau analisis adalah proses pengamatan sedalam-dalamnya mengenai sesuatu hal dengan cara menyelidiki, mengurai, membedakan dan

mengelompokkan menurut kriteria tertentu untuk mengetahui suatu keadaan yang sebenar-benarnya. Analisa dilakukan menggunakan metode yang dirasa paling tepat oleh peneliti dalam melakukan sebuah penelitian.

4. Kemampuan Awal Matematika Siswa

Kemampuan berasal dari kata “mampu” yang mempunyai arti kesanggupan, kecakapan, atau kekuatan (Poerwadarminta, 2005). Sedangkan menurut Uno (2012), kemampuan adalah merujuk pada kinerja seseorang dalam suatu pekerjaan yang bisa dilihat dari pikiran, sikap, dan perilakunya. Pada penelitian ini yang dimaksud kemampuan adalah kesanggupan atau kecakapan yang dimiliki seseorang dalam menyelesaikan suatu soal. Pada umumnya, kemampuan matematika merupakan kemampuan yang telah dimiliki siswa dalam pelajaran matematika

Menurut Ruseffendi (2006) dalam pembelajaran matematika, konsep-konsep matematika tersusun secara hierarkis, terstruktur, logis dan sistematis mulai dari konsep yang paling sederhana sampai pada konsep yang paling kompleks. Hal tersebut menunjukkan pentingnya suatu konsep yang tersusun secara hierarkis terstruktur, logis dan sistematis mulai dari konsep yang paling sederhana sampai pada konsep yang paling kompleks dalam suatu pembelajaran matematika. Melalui hal tersebut, menunjukkan pula bahwa dalam pembelajaran matematika membutuhkan adanya kemampuan awal.

Uno (2012) mengungkapkan bahwa kemampuan awal amat penting peranannya dalam meningkatkan kebermaknaan pembelajaran, yang selanjutnya membawa dampak dalam memudahkan proses internal yang berlangsung dalam diri siswa ketika belajar. Soekanto dan Udin Saripudin Winataputra (1996) mengatakan bahwa kemampuan awal siswa tidak lain adalah kemampuan yang sudah dimiliki oleh siswa sebelum mengikuti pembelajaran yang akan diberikan oleh guru.

Gafur (2001) mengemukakan bahwa kemampuan awal siswa adalah pengetahuan dan keterampilan yang relevan termasuk latar belakang karakteristik yang dimiliki siswa pada saat akan mulai mengikuti suatu program pengajaran. Untuk mengetahui karakteristik dan kemampuan awal siswa, teknik yang dapat dilakukan yaitu:

1. Menggunakan catatan atau dokumen seperti rapor
2. Menggunakan tes pra-syarat dan tes awal
3. Mengadakan komunikasi individual
4. Menyampaikan angket.

Lebih lanjut Rusman (2012) berpendapat bahwa kemampuan awal siswa ditentukan dengan memberikan tes awal. Pengetahuan tentang kemampuan awal siswa ini penting bagi guru agar dapat memberikan porsi pelajaran yang tepat, tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Menurut Benjamin S. Bloom (1971) melalui beberapa eksperimen membuktikan bahwa untuk belajar yang

bersifat kognitif apabila pengetahuan atau kecakapan pra syarat ini tidak dipenuhi, maka betapa pun kualitas pembelajaran tinggi, maka tidak akan menolong untuk memperoleh hasil belajar yang tinggi . Jadi kemampuan awal sangat diperlukan untuk menunjang pemahaman siswa sebelum diberi pengetahuan baru karena kedua hal tersebut saling berhubungan. Menurut W.S. Winkel (2005) apabila siswa memiliki kemampuan awal berbeda kemudian diberi pengajaran yang sama, maka hasil belajarnya akan berbeda-beda sesuai dengan kemampuannya. Siswa berkemampuan awal tinggi, dalam proses belajar berikutnya tidak mengalami kesulitan, ditahap selanjutnya kemampuan awal tersebut dikembangkan menjadi kemampuan baru sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai. Namun apabila kemampuan awal siswa rendah, maka siswa akan mengalami kesulitan untuk mencapai tujuan yang diinginkan, sehingga perlu waktu lama untuk memperoleh tujuan yang hendak dicapai.

Berdasarkan uraian-uraian di atas, kemampuan awal adalah kemampuan prasyarat awal atau kemampuan dasar siswa yang menjadi suatu gambaran kesiapan siswa yang dijadikan sebagai bekal siswa dalam menerima materi pembelajaran matematika yang lebih tinggi konsepnya. Kemampuan awal ini dapat diketahui melalui tindakan tes awal sebelum pembelajaran berlangsung. Dengan begitu bobot materi yang disiapkan guru sesuai dengan kemampuan awal yang dimiliki siswa sehingga proses pembelajaran lebih terkonsep

dan menarik bagi siswa yang pada gilirannya dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa.

5. Soal Matematika HOTS (*Higher Order Thinking Skills*)

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, soal diartikan sebagai apa yang menuntut jawaban dan sebagainya (pertanyaan dalam hitungan) atau hal yang harus dipecahkan (Depdiknas, 2008:1325)

Keterampilan berpikir tingkat tinggi atau dalam bahasa inggrisnya *Higher Order Thinking Skill* adalah pola berpikir siswa dengan mengandalkan kemampuan untuk menganalisis, mencipta, dan mengevaluasi semua aspek dan masalah. Menurut Zaini (2015) berpikir tingkat tinggi adalah keterampilan berpikir yang mengkombinasikan antar berpikir kritis dan berpikir kreatif. HOTS merupakan aktivitas berpikir siswa yang melibatkan level kognitif tingkat tinggi dari Taksonomi Bloom yang meliputi menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Anderson & Krathwohl, 2015:43). Menurut Uno (2012), soal HOTS memiliki empat indikator, yaitu:

1. *Problem solving* atau proses dalam menemukan masalah serta cara memecahkan masalah berdasarkan informasi yang nyata, sehingga dapat ditarik kesimpulan.
2. Keterampilan pengambilan keputusan, yaitu keterampilan seseorang dalam memecahan masalah melalui pengumpulan informasi untuk kemudian memilih keputusan terbaik dalam memecahkan masalah.

3. Keterampilan berpikir kritis adalah usaha untuk mencari informasi yang akurat yang digunakan sebagaimana mestinya pada suatu masalah.

4. Keterampilan berpikir kreatif, artinya menghasilkan banyak ide sehingga menghasilkan inovasi baru untuk memecahkan masalah

Pada saat pembelajaran guru harus melibatkan siswa pada proses belajar mengajar, hal tersebut dilakukan agar siswa mampu berpikir tingkat tinggi. Penilaian dapat diterapkan untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Dari uraian tersebut dapat dikatakan bahwa tujuan pengajaran berdasarkan taksonomi kognitif Bloom menginginkan siswa agar dapat menerapkan pengetahuan serta keterampilan untuk konteks baru, yakni siswa dapat mengimplementasikan konsep yang belum diketahui sebelumnya. Dalam Taksonomi Bloom yang telah direvisi kemampuan berpikir tingkat tinggi melibatkan analisis (C₄), mengevaluasi (C₅), dan mencipta atau kreativitas (C₆) dianggap berpikir tingkat tinggi (Krathworl & Anderson, 2001). Anderson telah melakukan penelitian serta didapatkan perbaikan dalam Taksonomi Bloom yang sudah ada. Perbaikan tersebut, yaitu mengubah Taksonomi Bloom dari kata benda menjadi kata kerja. Hal ini dilakukan karena Taksonomi Bloom yang sebenarnya yaitu penggambaran proses berpikir, setelah itu dilakukanlah pergeseran susunan taksonomi bloom yang menjabarkan berpikir tingkat rendah

ke berpikir tingkat tinggi.

Keterampilan berpikir dalam Taksonomi Bloom sebagaimana yang telah ditelaah dan dilakukan revisi oleh Anderson & Krathwohl, sebagai berikut (Sani 2016:103-104):

Tabel. 2.1 Revisi Taksonomi Bloom

Tingkatan	Taksonomi Bloom (1956)	Anderson & Krathwohl (2001)
C1	Pengetahuan	Mengingat
C2	Pemahaman	Memahami
C3	Aplikasi	Menerapkan
C4	Analisis	Menganalisis
C5	Sintesis	Mengevaluasi
C6	Evaluasi	Mencipta

Revisi taksonomi diatas diklasifikasikan kedalam dimensi proses berpikir, dengan uraian yang termasuk dalam kemampuan berpikir tingkat rendah yaitu mengingat, memahami, dan menerapkan. Sedangkan yang termasuk dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta atau berkreasi.

Berikut penjelasan dimensi proses berpikir sebagaimana yang telah direvisi oleh Anderson & Krathwohl, yang termasuk kemampuan berpikir tingkat tinggi sebagai berikut:

1. Menganalisis

Menganalisis yaitu memecahkan materi menjadi bagian-bagian pokok dan menggambarkan bagaimana bagian-bagian tersebut, dihubungkan satu sama lain maupun menjadi sebuah struktur

keseluruhan atau tujuan (Kuswana, 2012:115). Pertanyaan analisis meminta siswa menyelesaikan permasalahan melalui pemeriksaan sistematis tentang fakta atau informasi (Sani, 2016:111) contoh kata kerja operasional yang digunakan pada level menganalisis yaitu: menganalisis, memecahkan, menegaskan, menelaah, dan mengaitkan.

2. Mengevaluasi atau menilai

Mengevaluasi yaitu melakukan evaluasi atau penilaian yang didasarkan pada kriteria dan atau standar (Kuswana, 2012:115). Pertanyaan ini meminta siswa membuat penilaian tentang suatu berdasarkan sebuah acuan atau standar (Sani, 2016:111). Contoh kata kerja pada level mengevaluasi yaitu: membandingkan, menyimpulkan, menilai, dan mengkritik.

3. Menciptakan (berkreasi)

Menempatkan bagian-bagian secara bersama-sama ke dalam suatu ide, semuanya saling berhubungan untuk membuat hasil yang baik (Kuswana, 2012:115). Pertanyaan ini meminta siswa untuk menemukan penyelesaian masalah melalui pemikiran kreatif (Sani, 2016:110-112). Contoh kata kerja operasional yang digunakan pada level menciptakan yaitu: mengatur, mengumpulkan, mengkategorikan, memadukan, dan menyusun.

6. Pemecahan Masalah Matematika

Tim Instruktur jurusan Matematika (2008), menyatakan penyelesaian atau pemecahan masalah merupakan suatu proses mental

yang tinggi dan kompleks, yaitu melibatkan visualisasi, imajinasi, abstraksi, dan asosiasi informasi-informasi yang diberikan. Oleh karena itu, penyelesaian masalah melalui proses belajar mengajar matematika dapat membantu meningkatkan dan mengembangkan kemampuan aspek penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi. Pemecahan masalah sering disebut sebagai metode eksperimen, metode reflektif dan metode ilmiah (Priansa, 2015).

Ibrahim (Tambychik dan Meerah, 2010), menyatakan *mathematics problem solving is not a topic but a process underlie the whole mathematics programs which contextually helped concepts and skills to be learned*. Utari (2004), menegaskan bahwa pemecahan masalah dapat berupa menciptakan ide baru, menemukan teknik atau produk baru. Bahkan di dalam pembelajaran matematika, selain pemecahan masalah mempunyai arti khusus, istilah tersebut juga mempunyai interpretasi yang berbeda. Misalnya menyelesaikan soal cerita atau soal yang tidak rutin dalam kehidupan sehari-hari.

Dari sejumlah pengertian pemecahan masalah di atas, dapat dikatakan bahwa pemecahan masalah merupakan usaha nyata dalam rangka mencari jalan keluar atau ide berkenaan dengan tujuan yang ingin dicapai. Pemecahan masalah ini adalah suatu proses kompleks yang menuntut seseorang untuk mengkoordinasikan pengalaman, pengetahuan, pemahaman, dan intuisi dalam rangka memenuhi tuntutan dari suatu situasi. Sedangkan proses pemecahan masalah

merupakan kerja memecahkan masalah, dalam hal ini proses menerima tantangan yang memerlukan kerja keras untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dalam istilah sederhana, masalah adalah suatu perjalanan seseorang untuk mencapai solusi yang diawali dari sebuah situasi tertentu.

7. Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kesalahan adalah perihal salah, kekeliruan, kealpaan. Kesalahan secara umum dapat dipandang sebagai hasil tindakan yang tidak tepat, yang menyimpang dari aturan, norma atau sistem yang sudah ditentukan. Tindakan yang tidak tepat ini dapat mengakibatkan tujuan tidak tercapai secara maksimal atau bahkan gagal, sehingga jika kesalahan itu dihubungkan dengan objek dasar matematika, kesalahan dapat diartikan sebagai pemahaman yang tidak tepat atau tidak rasional dalam mempelajari suatu masalah, sehingga banyak kesulitan yang dihadapi, bahkan masalah gagal atau tidak dapat diselesaikan. Menurut Eva (2011:10), dalam karyanya menjelaskan bahwa kesalahan dalam matematika dapat diartikan sebagai suatu pemahaman yang kurang tepat dalam mempelajari suatu konsep matematika atau yang menyimpang dari aturan matematika. Kesalahan dalam matematika juga dapat dilihat dari hasil perhitungan yang kurang tepat dalam mengolah angka-angka yang tersedia menggunakan operasi hitung matematika dalam menyelesaikan masalah matematika.

Kurniati (Hadiyanto,dkk,2016:333) juga mengemukakan beberapa kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika, antara lain: (1) kesalahan konsep, (2) kesalahan prinsip, (3) kesalahan operasi, dan (4) kesalahan yang diakibatkan karena siswa lupa. Sedangkan menurut Robert (1988), klasifikasi jenis kesalahan meliputi :

1. Kesalahan perhitungan, sering terjadi pada siswa mungkin karena tergesa-gesa atau karena faktor kecerobohan yang lain.
2. Penggunaan algoritma yang tidak sempurna, dimana siswa sebenarnya sudah menggunakan cara pengoperasian yang tepat dan melakukan cara perhitungan yang benar tetapi kesalahannya pada langkah-langkah yang diambil.
3. Jawaban acak, dimana siswa sama sekali tidak memperhatikan cara operasi yang dipakai, tidak melakukan perhitungan dengan benar, juga tidak menggunakan algoritma tertentu dalam menyelesaikan masalah tetapi hanya menjawab secara langsung, sehingga jawaban yang diberikan tidak ada hubungannya dengan masalah yang ditanyakan.

Menurut Soleh (Aprisal, 2014 :19-20) terdapat beberapa faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika, antara lain :

1. Siswa tidak memahami konsep dengan benar. Siswa belum sampai ke proses abstraksi, masih dalam dunia konkrit. Siswa hanya tahu contoh-contoh tetapi belum dapat mendeskripsikannya.

2. Siswa tidak menangkap arti dari lambang-lambang matematika. Siswa hanya dapat menuliskan dan juga mengucapkan, tetapi tidak dapat menggunakannya. Akibatnya, semua kalimat matematika menjadi tidak berarti baginya, sehingga siswa memanipulasi sendiri lambang-lambang tersebut.
3. Siswa tidak memahami asal-usul suatu prinsip. Siswa tahu rumusnya dan cara menggunakannya, tetapi tidak tahu mengapa rumus itu digunakan.
4. Siswa tidak lancar melakukan operasi dan prosedur. Ketidaklancarannya itu mempengaruhi pemahaman prosedur selanjutnya.
5. Ketidaklengkapan pengetahuan. Hal ini dapat menghambat kemampuan siswa untuk memecahkan masalah matematika. Sementara itu, pelajaran tersebut berlanjut secara berjenjang.

8. Kriteria Hadar dalam Kesalahan Penyelesaian Soal Matematika

Hadar, dkk (1987: 8-9) juga memberikan beberapa jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika, yang terdiri dari *misused data*, *misinterpreted language*, *logically invalid inference*, *distorted theorem or definition*, *unverified solution*, dan *technical error*. Dari beberapa jenis kesalahan yang telah dipaparkan di atas, penelitian ini akan menggunakan jenis kesalahan yang diberikan oleh Hadar. Disisi lain, tulisannya juga merupakan tulisan internasional yang sangat layak untuk dijadikan sebagai rujukan. Berikut penjelasan jenis kesalahan

tersebut dalam tulisannya yang berjudul *An Empirical Classification Model For Error in High School Mathematics*:

1) *Misused data* (Kesalahan menggunakan data)

Kesalahan yang biasa terjadi pada kategori ini yaitu ketidaksesuaian siswa pada saat menggunakan data dari yang diketahui dengan yang ditangkap siswa. Kesalahan yang tercakup dalam kesalahan data yaitu: (1) kurang tepatnya siswa menyalin data dari soal, (2) siswa menambahkan data-data yang tidak sesuai, (3) mengabaikan data yang diberikan, (4) menyatakan suatu syarat yang tidak dibutuhkan, (5) mengartikan informasi tidak sesuai dengan teks sebenarnya, (6) mengganti syarat yang ditentukan dengan informasi lain yang tidak sesuai, dan (7) menggunakan nilai suatu variabel untuk variabel lain. Contohnya dalam geometri yaitu siswa salah menuliskan satuan suatu konsep matematika pada soal, misalnya panjang balok yang bersatuan meter dituliskan sentimeter.

2) *Misinterpreted language* (Kesalahan menggunakan bahasa)

Karakteristik yang meliputi kesalahan ini yaitu: (1) kesalahan siswa mengubah bahasa sehari-hari kedalam bentuk persamaan matematika dengan arti yang berbeda, (2) menulis simbol dari suatu konsep dengan simbol lain yang artinya berbeda, dan (3) salah mengartikan grafik. Contohnya siswa tidak memahami kalimat atau istilah dalam soal.

- 3) *Logically invalid inference* (Kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan)

Jenis kesalahan ini ialah kesalahan yang biasa dilakukan siswa pada saat menarik kesimpulan dari suatu masalah yang diberikan. Contohnya (1) Dari pernyataan implikasi $p \rightarrow q$, siswa menarik kesimpulan sebagai berikut: (a) bila q diketahui maka p pasti terjadi, (b) bila p salah maka q pasti juga salah. (2) Mengambil kesimpulan tidak benar, misalnya memberikan q sebagai akibat dari p tanpa dapat menjelaskan urutan pembuktian yang betul .

- 4) *Distorted theorem or definition* (Kesalahan menggunakan definisi atau teorema)

Kesalahan ini biasa dilakukan siswa pada saat menyelesaikan permasalahan yang menuntut menggunakan rumus, teorema, prinsip, ataupun definisi matematika. Contohnya (1) menerapkan suatu teorema pada kondisi yang tidak sesuai misalnya kesalahan siswa dalam menerapkan teorema Pythagoras pada segitiga sebarang, (2) menerapkan sifat distributif untuk operasi yang bukan distributif misalnya (a) $\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha + \sin\beta$, (b) $(a + b)^n = a^n + b^n$, (3) tidak teliti atau tidak tepat dalam mengutip definisi, rumus, atau teorema. Misalnya (a) dalam persamaan parabola $ax^2 + bx + c$ dimana $X_{min} = -\frac{b}{a}$ sebagai pengganti $X_{min} = -\frac{b}{2a}$, (b) $(a - b)^2 = a^2 + 2ab - b^2$.

- 5) *Unverified solution* (Penyelesaian tidak diperiksa kembali)

Jenis kesalahan ini terjadi jika setiap langkah penyelesaian yang dilakukan oleh siswa tidak sesuai dengan hasil akhir. Jenis kesalahan ini terjadi ketika siswa mengerjakan soal secara terburu-buru sehingga pekerjaannya tidak dikoreksi kembali.

6) *Technical error* (Kesalahan teknis)

Kesalahan teknis yang mungkin terjadi ialah: (1) kesalahan perhitungan misalnya $7 \times 8 = 64$ (2) kesalahan dalam mengutip data, dan (3) kesalahan memanipulasi simbol-simbol aljabar misalnya $a - 4 \times b - 4$ sebagai pengganti dari $(a - 4)(b - 4)$.

9. Materi SMA yang Mencakup Aljabar dan Geometri

Berdasarkan kurikulum 2013 revisi 2016 materi SMA yang mencakup Aljabar yaitu :

- 1) Menggunakan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel yang memuat nilai mutlak
- 2) Sistem persamaan linear tiga variabel
- 3) Fungsi
- 4) Logika Matematika
- 5) Induksi Matematika
- 6) Program Linear dan Variabel
- 7) Matriks
- 8) Barisan dan Deret dalam pemecahan masalah kehidupan sehari-hari

Sementara materi SMA yang mencakup bidang Geometri yaitu :

- 1) Menggunakan matriks pada transformasi geometri
- 2) Bidang datar
- 3) Transformasi geometri
- 4) Geometri ruang dalam pemecahan masalah

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Zakkina Gais dan Ekasatya Aldila Afriansyah (2017) dengan judul “Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal *High Order Thinking* Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis Siswa” memperoleh hasil penelitian yaitu terdapat pengaruh kemampuan awal matematis siswa terhadap penyelesaian soal *high order thinking* dalam segala aspek. Faktor-faktor yang menyebabkan siswa keliru dalam menyelesaikan soal-soal *high order thinking* diantaranya adalah kurang teliti dalam proses pengerjaan soal, kemampuan awal matematis siswa yang rendah, proses yang dilalui selama pembelajaran tidak maksimal, kurangnya pemahaman siswa terhadap soal, ketidaklengkapan dalam membaca soal dan kurangnya perhatian dari orang tua.

Penelitian yang dilakukan oleh Komarudin (2016) dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Peluang berdasarkan *High Order Thinking* dan Pemberian *Scaffolding*” memperoleh hasil penelitian yaitu terdapat 4 jenis kesalahan dalam menyelesaikan masalah pada materi peluang yaitu kesalahan memahami soal, kesalahan menyusun rencana, kesalahan melaksanakan

rencana dan kesalahan dalam memeriksa solusi yang diperoleh. Faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika materi peluang antara lain dalam proses memahami soal diketahui penyebab siswa melakukan kesalahan jenis ini adalah siswa tidak terbiasa dalam menuliskan informasi yang terdapat pada soal. Selain itu, mereka kurang paham cara menginterpretasi informasi pada soal dalam bentuk operasional matematika. Dalam proses menyusun rencana disebabkan karena siswa tidak mengetahui rencana strategi penyelesaian dengan benar, sedangkan dalam melaksanakan rencana disebabkan karena kemampuan pengetahuan operasi matematika

Penelitian yang dilakukan oleh Fahrur Rozi Hadiyanto, Hery Susanto, dan Abd. Qohar (2016) dengan judul “ Identifikasi Kesalahan Siswa kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Geometri” . Dari hasil penelitiannya mereka mendapati bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal geometri adalah (1) kesalahan konsep, meliputi konsep jenis segitiga, sifat-sifat segiempat, keliling dan luas segitiga dan segiempat, pythagoras, alas segitiga, (2) kesalahan procedural, meliputi kesalahan perhitungan, kesalahan menuliskan satuan keliling dan luas, kesalahan menuliskan lambang, (3) kesalahan lainnya yaitu kesalahan dalam memahami masalah dan kurang memahami soal yang diberikan.

Penelitian yang dilakukan oleh Ika Kurniasari (2013) dengan judul ” Identifikasi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri

Materi Dimensi Tiga Kelas XI IPA SMA” memperoleh hasil penelitian yaitu terdapat tiga kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal geometri yaitu: kesalahan abstraksi, kesalahan prosedural dan kesalahan konsep. Kesalahan abstraksi meliputi: ketidakmampuan siswa dalam pengabstraksian penentuan jarak pada bidang dan sudut antara garis dan bidang. Kesalahan prosedural meliputi: pada perhitungan bentuk akar dan penggunaan rumus Pythagoras. Kesalahan konsep meliputi: kesalahan dalam memahami konsep jarak, konsep sudut dan kesalahan dalam memahami segitiga siku-siku yang berada pada bangun ruang (terkait dengan penggunaan teorema Pythagoras).

Penelitian yang dilakukan oleh Anisa Pujisari (2016) dengan judul “ Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bentuk Aljabar Kelas VII SMP” memperoleh hasil penelitian yaitu kesalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal bentuk Aljabar yaitu kesalahan konseptual yang meliputi (1) kesalahan dalam memahami makna soal dimana siswa dapat memahami soal dengan menggunakan beberapa informasi namun belum mampu merencanakan dan menyelesaikan soal dengan dengan baik. Kesalahan metode dan menentukan rumus yang tepat biasa dilakukan siswa, (2) kesalahan dalam memahami konsep soal dimana siswa belum menguasai materi aljabar sehingga kurang dalam memahami masalah yang diberikan dan kurang terampil dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan dengan baik. Kurangnya menguasai materi prasyarat aljabar yaitu materi operasi hitung pada bilangan bulat.

Faktor yang mempengaruhi kesalahan yang dilakukan siswa disebabkan karena kemampuan pemahaman siswa yang rendah, siswa kurang mengerjakan latihan soal-soal yang serupa, kesulitan siswa dalam membaca informasi pada soal, dan siswa tidak dapat mengatur proses pengerjaan dengan baik. Selain itu, siswa juga melakukan kesalahan procedural yang meliputi (1) kesalahan dalam menuliskan langkah-langkah dimana siswa kurang teliti dalam aturan matematika yang menyebabkan kesalahan dalam penulisan, (2) kesalahan dalam perhitungan dimana siswa sudah dapat memahami soal dengan baik, namun belum mampu merencanakan dan menyelesaikan soal dengan baik dan benar. Faktor yang mempengaruhi kesalahan yang dilakukan siswa karena siswa belum mampu menerjemahkan soal kedalam bentuk aljabar yang sesuai tahap-tahap penyelesaiannya, siswa terlalu tergesa-gesa dalam menyelesaikan soal-soal bentuk aljabar, siswa tidak memeriksa kembali jawaban yang sudah dikerjakan, lemahnya daya ingat siswa dalam penggunaan rumus yang tepat, dan kurang telitinya siswa dalam mengerjakan soal.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Dengan pendekatan kualitatif, peneliti bertindak sebagai instrumen utama sehingga dapat berinteraksi langsung dengan responden untuk mengetahui hal-hal yang berhubungan dengan kesalahan siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan metodologi penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui deskripsi analisis kesalahan dan perbedaan kesalahan yang dilakukan siswa dalam memecahkan masalah matematika *Higher Order Thinking Skills* siswa SMA Negeri 5 Makassar.

B. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII MIPA 3 SMA Negeri 5 Makassar tahun ajaran 2018/2019. Penetapan subjek penelitian ini berdasarkan hasil tes kemampuan awal yang diberikan, kemudian dari hasil tes diurutkan mulai dari hasil tes tertinggi, sedang, hingga hasil tes terendah. Dari urutan nilai tersebut, peneliti kemudian menentukan siswa-siswa yang termasuk kategori hasil tes. Urutan nilai tersebut tersebut dapat dilihat pada lampiran.

Terdapat tiga kategori penilaian Kemampuan Awal Matematika Siswa berdasarkan skor yang diperoleh menurut Ratumanan dan Laurens dalam (Maryam, 2016) :

Tabel 3.1 Kategori Kemampuan Awal Matematika

Rentang skor	Kategori
$80 \leq x \leq 100$	Tinggi
$60 \leq x < 80$	Sedang
$x < 60$	Rendah

Dalam menentukan subjek penelitian, peneliti menggunakan data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan awal. Setelah mengerjakan soal yang diberikan oleh peneliti, siswa tersebut diwawancarai terkait dengan jawaban yang sudah mereka tuliskan dan menganalisis kesalahan yang mereka lakukan. Berdasarkan hasil tes kemampuan awal siswa kelas XII MIPA 3 SMAN 5 Makassar, hanya diambil 6 siswa sebagai subjek penelitian masing-masing dua kategori tinggi, dua kategori sedang, dan dua kategori rendah.

Adapun rincian masing-masing subjek penelitian yang terpilih, disajikan pada tabel berikut :

Tabel 3.2 Pengambilan Subjek Penelitian

No	Inisial Siswa	Kemampuan Awal	Skor Tes	Kode Siswa
1.	AT	Tinggi	83	S-01
2.	SAK	Tinggi	80	S-02
3.	LH	Sedang	66	S-03
4.	AHS	Sedang	63	S-04
5.	FDAH	Rendah	46	S-05
6.	MMAN	Rendah	16	S-06

Keenam subjek yang telah terpilih kemudian diberikan soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) materi aljabar dan geometri, dimana dari hasil pekerjaan subjek-subjek tersebut didapati kesalahan-kesalahan yang dilakukan. Kemudian, untuk menelusuri lebih dalam kesalahan yang muncul maka peneliti melakukan wawancara kepada keenam subjek terkait dengan jawaban yang sudah mereka tuliskan dan peneliti menganalisis kesalahan yang mereka lakukan.

C. Instrumen Penelitian

1. Peneliti

Menurut Moleong (2005:2) dalam penelitian kualitatif, peneliti sendiri atau bantuan orang lain merupakan pengumpul data utama. Penelitian ini lebih menekankan proses daripada produk. Oleh karena itu, peneliti merupakan instrument utama dalam penelitian ini. Peneliti yang merencanakan, mengumpulkan data, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan melaporkan hasil penelitian. Peneliti sebagai instrument akan mempermudah menggali informasi dari subjek sesuai dengan tujuan penelitian.

2. Lembar Tes Soal Kemampuan Awal Matematika

Tes ini berupa tes kemampuan awal materi aljabar dan geometri untuk mengetahui pemahaman awal siswa terhadap materi tersebut. Tes tersebut diberikan guna untuk mengambil subjek penelitian yang kemudian akan diberikan soal matematika HOTS. Pada hasil tes kemampuan awal ini akan dipilih 2 subjek yang memiliki

kemampuan matematika tinggi, 2 subjek yang memiliki kemampuan matematika sedang, dan 2 subjek yang memiliki kemampuan matematika rendah terhadap materi aljabar dan geometri.

3. Lembar Tes Soal Matematika *Higher Order Thinking Skills*

Tes ini berupa tes kemampuan matematika berbasis *Higher Order Thinking Skills* sebanyak dua soal dengan rincian satu soal geometri dan satu soal aljabar dengan alokasi waktu 60 menit. Soal ini dibuat oleh peneliti berdasarkan level kognitif menganalisis. Setelah siswa menjawab soal tersebut, hasil pekerjaan subjek kemudian dianalisis kesalahan-kesalahan yang ditemukan. Sebelum digunakan, soal tes terlebih dahulu divalidasikan kepada dua dosen pendidikan matematika. Dari hasil konsultasi dengan validator, diperoleh saran untuk memperbaiki kalimat

4. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara berisikan pertanyaan-pertanyaan yang akan ditanyakan kepada subjek pada saat wawancara. Pedoman wawancara ini berisikan pertanyaan-pertanyaan yang bertujuan untuk mengetahui lebih dalam alasan siswa melakukan kesalahan dalam menjawab soal. Pedoman wawancara ini disusun oleh peneliti yang dikonsultasikan pada dosen pembimbing dan validator.

D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Prosedur yang ditempuh dalam penelitian dibagi menjadi dua tahap, sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
 - a. Observasi di SMAN 5 Makassar
 - b. Menyusun proposal penelitian
 - c. Merancang instrumen penelitian
 - d. Validasi instrumen penelitian
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Memberikan tes kemampuan awal matematika untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi Aljabar dan Geometri
 - b. Memeriksa tes kemampuan awal matematika siswa
 - c. Hasil dari tes kemampuan awal matematika siswa akan dipilih 6 subjek penelitian
 - d. Pemberian tes pemecahan masalah HOTS kepada subjek
 - e. Analisis tes pemecahan masalah HOTS berdasarkan kriteria Hadar
 - f. Melakukan wawancara
 - g. Penulisan laporan penelitian

E. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui bagaimana kesalahan yang dilakukan siswa dalam memecahkan masalah matematika *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* berdasarkan kriteria Hadar ditinjau dari kemampuan awal

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik sebagai berikut:

1. Tes Kemampuan Awal Matematika

Tes merupakan serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2006:150). Tes pada penelitian ini diberikan pada siswa kelas XII MIPA 3 yang telah mempelajari materi aljabar dan geometri. Tes tersebut memuat pertanyaan berbentuk pilihan ganda yang terdiri dari 30 butir soal untuk mendapatkan subjek yang selanjutnya akan diberikan soal HOTS.

2. Tes Tertulis Soal Matematika *Higher Order Thinking Skills*

Tes ini diberikan kepada siswa untuk mendapatkan data kesalahan yang dilakukan saat mengerjakan soal. Dari hasil tes ini, akan didapati kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal yang diberikan kemudian dianalisis untuk mendapatkan deskripsi kesalahan siswa dalam memecahkan masalah matematika *Higher Order Thinking Skills*.

3. Wawancara

Wawancara dilakukan setelah subjek mengerjakan soal-soal matematika *Higher Order Thinking Skills*. Tujuan dari wawancara ini yaitu untuk dijadikan sebagai teknik memperoleh data yang lebih lengkap dan lebih rinci tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan

soal matematika *Higher Order Thinking Skills*. Selain itu, wawancara berikutnya dijadikan sebagai alat triangulasi data oleh subjek penelitian.

Berikut langkah-langkah dalam melakukan wawancara:

- a. Siswa diberikan soal matematika *Higher Order Thinking Skills*.
- b. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan soal tersebut
- c. Siswa diwawancarai berdasarkan kesalahan yang dilakukan siswa
- d. Peneliti merekam segala yang dikatakan subjek dan peneliti saat wawancara berlangsung
- e. Peneliti mencatat hal-hal penting untuk data tentang kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika *Higher Order Thinking Skills*.

F. Teknik Validasi Data

Dalam penelitian kualitatif, suatu data dikatakan valid apabila tidak terdapat perbedaan antara apa yang dilaporkan oleh peneliti dan apa yang terjadi sesungguhnya di lapangan. Di dalam penelitian ini, data akan divalidasi dengan menggunakan triangulasi teknik. Sugiyono (2010) mengutarakan bahwa triangulasi teknik adalah triangulasi yang dilakukan dengan menggunakan teknik pengumpulan data yang berbeda-beda melalui sumber data yang sama. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara mendalam dari sumber data yang sama. Jika terdapat banyak kesamaan data yang diperoleh melalui triangulasi maka

data dinyatakan valid.

G. Teknik Analisis Data

Analisa data penelitian bertujuan untuk membatasi penemuan-penemuan hingga menjadi suatu data yang teratur, tersusun serta lebih berarti. Bagian ini merupakan uraian lebih lanjut tentang langkah-langkah analisis data yang telah disebutkan dalam teknik pengumpulan data.

Teknik analisis data pada penelitian ini meliputi:

1. Analisis Kemampuan Awal Matematika Siswa

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis hasil tes kemampuan awal matematika siswa adalah sebagai berikut :

- a. Tes kemampuan awal matematika terdiri dari 30 soal pilhan ganda
- b. Memeriksa hasil tes kemampuan awal matematika menggunakan kunci jawaban yang telah dibuat untuk menentukan kategori kemampuan awal matematika siswa tinggi, sedang, dan rendah.

Kategori penilaian tes kemampuan awal matematika siswa berdasarkan skor yang diperoleh menurut menurut Ratumanan dan Laurens dalam (Maryam, 2016) adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3 Kategori Kemampuan Awal Matematika

Rentang skor	Kategori
$80 \leq x \leq 100$	Tinggi
$60 \leq x < 80$	Sedang
$x < 60$	Rendah

2. Analisis hasil tes soal *Higher Order Thinking Skills*

Analisis hasil tes soal matematika *Higher Order Thinking Skills* materi aljabar dan geometri dengan menggunakan kunci jawaban yang telah dibuat peneliti. Langkah-langkah untuk menganalisis hasil tes yaitu dengan mendeskripsikan data tes soal matematika *Higher Order Thinking Skills*. Data yang terkumpul tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika *Higher Order Thinking Skills* yang diberikan telah diperiksa sesuai indikator kesalahan yang termuat dalam tiap butir soal, kemudian dianalisis untuk mendapatkan deskripsi kesalahan siswa dan membandingkan kesalahan yang dilakukan oleh siswa berdasarkan kriteria kesalahan Hadar.

3. Wawancara

Dalam teknik analisis data kualitatif terdapat tiga kegiatan yang berlangsung. Hal ini diungkapkan oleh Miles, Huberman, dan

Saldana (2014 :12-14), yaitu *data condensation*, *data display* dan *conclusion drawing/verification*.

a. Kondensasi Data (*Data Condensation*)

Kondensasi data merujuk pada proses memilih, menyederhanakan, mengabstrakkan, dan atau mentransformasikan data yang mendekati keseluruhan bagian dari catatan-catatan lapangan secara tertulis, transkrip wawancara, dokumen-dokumen, dan materi-materi empiris lainnya.

b. Penyajian Data (*Data Display*)

Penyajian data adalah sebuah pengorganisasian, penyatuan dari informasi yang memungkinkan penyimpulan dan aksi. Penyajian data membantu dalam memahami apa yang terjadi dan untuk melakukan sesuatu, termasuk analisis yang lebih mendalam atau mengambil aksi berdasarkan pemahaman.

c. Penarikan Kesimpulan (*Conclusion Drawing*)

Kegiatan analisis ketiga yang penting adalah menarik kesimpulan. Dari permulaan pengumpulan data, seorang penganalisis kualitatif mulai mencari arti benda-benda, mencatat keteraturan penjelasan, konfigurasi-konfigurasi yang mungkin, alur sebab-akibat, dan proposisi. Kesimpulan-kesimpulan final mungkin tidak muncul sampai pengumpulan data berakhir, tergantung pada besarnya kumpulan-kumpulan catatan lapangan, pengkodeannya, penyimpanan, dan metode pencarian ulang yang

digunakan, kecakapan peneliti dan tuntutan-tuntutan pemberi informasi.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penetapan Subjek Penelitian

Dalam menentukan subjek penelitian, peneliti menggunakan data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan awal. Tes kemampuan awal mengukur tingkat kemampuan awal matematika siswa kelas XII MIPA 3 SMAN 5 Makassar. Berdasarkan data hasil tes kemampuan awal siswa kelas XII MIPA 3 SMAN 5 Makassar, hanya diambil 6 siswa sebagai subjek penelitian yang terdiri atas 2 subjek kemampuan awal tinggi, 2 subjek kemampuan awal sedang, dan 2 subjek kemampuan awal rendah.

Adapun rincian masing-masing subjek yang terpilih, disajikan pada tabel berikut :

Tabel 4.1 Penetapan Subjek Penelitian

No	Inisial Siswa	Kemampuan Awal	Skor Tes	Kode Siswa
1.	AT	Tinggi	83	S1
2.	SAK	Tinggi	80	S2
3.	LH	Sedang	66	S3
4.	AHS	Sedang	63	S4
5.	FDAH	Rendah	46	S5
6.	MMAN	Rendah	16	S6

Keenam subjek yang telah terpilih kemudian diberikan soal matematika *Higher Order Thinking Skills* materi aljabar dan geometri, dimana hasil pekerjaan tersebut akan didapati kesalahan-kesalahan yang dilakukan.

Kemudian, untuk menelusuri lebih dalam kesalahan yang muncul maka peneliti melakukan wawancara dengan subjek.

B. Paparan Data dan Analisis Kesalahan Hasil Penelitian

Pada bagian ini akan dipaparkan data hasil penelitian yaitu kesalahan siswa dalam memecahkan masalah matematika *Higher Order Thinking Skills* materi aljabar dan geometri berdasarkan kriteria kesalahan Hadar yang meliputi kesalahan menggunakan data (*misused data*), kesalahan menginterpretasikan bahasa (*misinterpreted language*), kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan (*logically invalid inference*), kesalahan menggunakan definisi atau teorema (*distorted theorem or definition*), penyelesaian tidak diperiksa kembali (*unverified solution*).

Data penelitian dianalisis melalui petikan jawaban subjek yang akan diberi kode dengan mengacu pada kode petikan jawaban subjek dalam tes kemampuan awal dan transkrip wawancara. Kode petikan jawaban subjek terdiri atas 5 digit.

Adapun aturan kode petikan jawaban subjek tercantum pada tabel 4.2 berikut

Tabel 4.2 Aturan Kode Petikan Jawaban Subjek

Urutan Digit	Keterangan
Digit pertama	“S” menyatakan subjek
Digit kedua	Menyatakan subjek ke berapa
Digit ketiga	Menyatakan jenis pengumpulan data (“T” atau “W”)
Digit keempat	Menyatakan nomor soal (“1” atau “2”)
Digit kelima	Menyatakan urutan petikan jawaban subjek

Diawali dengan huruf “S” yang menyatakan subjek, digit kedua menyatakan subjek ke berapa. Kemudian diikuti oleh 1 (satu) huruf yaitu T untuk petikan tes tertulis dan huruf W untuk petikan wawancara, digit keempat menyatakan nomor soal yaitu “1” atau “2” dan digit terakhir menyatakan urutan petikan jawaban. Sebagai contoh, petikan jawaban “S1-W12” menyatakan petikan jawaban ke-2 pada wawancara untuk soal nomor 1 oleh subjek pertama.

Selain jawaban subjek, pengkodean juga dilakukan untuk pertanyaan ataupun pernyataan yang peneliti sampaikan kepada subjek. Kode petikan pertanyaan atau pernyataan peneliti terdiri atas 5 digit.

Adapun aturan kode petikan pertanyaan ataupun pernyataan peneliti tercantum pada tabel 4.3 berikut. :

Tabel 4.3 Aturan Kode Petikan Pertanyaan ataupun Pernyataan Peneliti

Urutan Digit	Keterangan
Digit pertama	“P” menyatakan pertanyaan atau pernyataan
Digit Kedua	Menyatakan nomor soal “1” atau “2”
Digit Ketiga	Menyatakan jenis pengumpulan data (“T” atau “W”)
Digit Keempat dan Kelima	Menyatakan urutan petikan pertanyaan

Diawali dengan digit pertama yaitu “P” yang menyatakan bahwa kutipan tersebut adalah pertanyaan. Digit kedua menyatakan nomor soal. Digit ketiga menyatakan jenis pengumpulan data, yaitu T untuk petikan tes

tertulis dan huruf W untuk petikan wawancara. Digit keempat dan kelima menyatakan urutan petikan pertanyaan peneliti. Sebagai contoh “P1-W03” menyatakan petikan pertanyaan wawancara urutan ke-3 untuk soal nomor 1.

1. Paparan data hasil tes tertulis dan wawancara dalam memecahkan masalah matematika HOTS materi aljabar

Berikut adalah soal matematika HOTS materi aljabar :

“Seseorang menulis surat berantai kepada 6 orang. Penerima surat ini diperintahkan untuk mengirim surat kepada 6 orang lainnya. Semua penerima surat membaca isi surat lalu beberapa orang melaksanakan perintah yang tertulis dalam surat. Pada rantai ke-3 semuanya tidak melanjutkan surat tersebut. Jika banyaknya orang yang tidak melanjutkan surat berantai ini adalah 126 (dihitung dari rantai 1 sampai rantai 3), berapa banyak orang yang melanjutkan surat tersebut?”

dari soal dan tidak menuliskan apa yang ditanyakan dari soal tetapi subjek langsung menjabarkan jawabannya (S1-T11, S1-T12, S1-T13, S1-T14, S1-T15, S1-T16). Berikut adalah petikan wawancara yang berkaitan dengan penggalan hasil tes HOTS S1 diatas terkait dengan kesalahan menggunakan data :

- P1-W02 P Untuk soal nomor 1 dek ketika dibaca apa yang diketahui dari soal?*
- S1-W12 J Yang diketahui pasti pertama ada seorang penulis kemudian dia menulis surat ke enam orang, itu merupakan rantai pertama*
- P1-W03 P Terus?*
- S1-W13 J Setelah itu, enam orang itu mengirim surat kepada enam orang lainnya. Jadi totalnya sudah menjadi 42 orang dari dua rantai ini. Kemudian diketahui juga dari pernyataan soal bahwa sudah tidak diberlangsungkannya lagi lanjutan surat.*
- P1-W04 P Artinya diberhentikan di rantai tiga dek?*
- S1-W14 J Iya*
- P1-W05 P Terus apa lagi yang diketahui dari soal?*
- S1-W15 J Itu ji kak. Yang tidak melanjutkan juga kak sebanyak 126*
- P1-W06 P Oke. Apa yang ditanyakan dari soal dek?*
- S1-W16 J Berapa yang melanjutkan surat kak*
- P1-W08 P Dek, kenapa di jawaban ta tidak ditulis yang diketahui?*
- S1-W18 J Langsung ji saja saya selesaikan kak, tapi itu kak ada ji beberapa informasi yang kutulis tapi kayak penyelesaiannya mi iya kak heheh (sambil tersenyum)*

Pada hasil kutipan wawancara, subjek sebenarnya mampu menyebutkan informasi dari soal tetapi subjek langsung menjabarkan jawabannya tanpa menuliskan informasi yang diketahui dari soal (S1-W18). Berdasarkan data jawaban tertulis dan hasil wawancara menunjukkan bahwa terdapat kesalahan menggunakan data.

b. Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa (*Misinterpreted Language*)

Pada hasil pekerjaan subjek gambar 4.1 menunjukkan bahwa subjek menuliskan rantai kedua tersebut total yang mengirim surat adalah 42 (S1-T12, S1-T14). Kemudian subjek juga menuliskan siklus pengiriman surat berantai itu yaitu sebanyak $3\frac{1}{2}$ siklus (S1-T14). Berikut adalah petikan wawancara yang berkaitan dengan penggalan hasil tes HOTS S1 diatas terkait dengan kesalahan dalam menginterpretasikan bahasa :

P1-W11 P Oh iya dek. Terus ini yang ini nomor 1 sulit ki dek untuk ubah ke model matematika kan bentuknya soal cerita?

- S1-W111 J Tidak ji kak. Karena berdasarkan yang diketahui dari soal saya dapat mi U_1 nya yaitu 1 yaitu orang pertama, terus ada informasinya kedua yaitu U_2 nya 6 yaitu rantai kedua dan yang pasti U_3 nya itu adalah 36 orang. Jadi, terkumpul semua mi informasi yang saya harus dapatkan untuk buktikan bahwa ini soal deretan geometri kak. Terus, setelah saya yakin kalau ini deretan geometri lalu saya mencari berapa dari 126 itu maksud saya kan ini rantainya terputus sampai orang ke-4. Lalu, dari 42 orang ini yang pasti mengirimkan surat adalah 6 orang. Terus, yang pasti tidak mengirimkan surat itu yang rantai kedua yaitu 36 orang itu, dia hanya menerima tetapi tidak mengirim. Jadi, berdasarkan pernyataan tadi saya bagilah orang-orang yang 6 ini, maksud saya tidak mungkin 126 orang itu terjadi dalam satu siklus, pasti terjadi 2 atau 3 siklus. Tidak mungkin satu siklus karena sampai 36 orang ji kak, baru 126 orang yang tidak mengirimkan*
- P1-W12 P Oke, terus dek?*
- S1-W112 J Baru, pada rantai 1 sebanyak 36 orang tidak mungkin dalam satu rantai eh siklus maksudku kak. Oleh karenanya saya mencoba untuk mencari sampai berapa siklus kah ini sampai cukup 126, maka saya bagi 126 dengan 36 hasilnya 3,5*
- P1-W13 P Untuk cari siklusnya itu dek?*
- S1-W113 J Iye kak. Kemudian dari hasil 3,5 itu kan sudah diketahui bahwa dalam satu siklus itu 6 orang yang pasti mengirim dan 36 orang itu tidak, berarti berdasarkan pembagian tadi yang hasilnya 3,5 ada rasio 3, 5 orang yang mengirim surat itu dalam siklus itu. Maksud saya 3,5 itu siklusnya. Jadi, saya mengalikan 6 dengan 3,5 karena dalam surat berantai ini terjadi 3,5 siklus baru dalam satu siklus 36 orang yang tidak mengirim, baru itu yang mengirim ada 6 orang jadi saya kalikan*
- P1-W14 P Oh jadi yang $3\frac{1}{2}$ ini siklusnya dek? (sambil menunjuk ke jawaban)*

S1-W114 J Iye kak

Dari petikan wawancara di atas terlihat bahwa S1 menentukan bahwa rantai itu terputus pada rantai ke-4 padahal di soal tertera rantai terputus atau surat tidak dilanjutkan pada rantai ke-3 (S1-W11). Kemudian, karena S1 tidak mampu memahami kalimat soal dengan baik maka S1 mengatakan pengiriman surat terjadi dalam $3\frac{1}{2}$ siklus (S1-W112, S1-W114). S1 juga mengatakan jumlah rantai kedua yang mengirim surat adalah sebanyak 42 orang (S1-W111).

Berdasarkan jawaban tertulis S1 (S1-T12, S1-T14) dan hasil wawancara (S1-W11, S1-W112, S1-W114), terlihat bahwa subjek melakukan kesalahan menginterpretasi bahasa (*misinterpreted language*).

c. Kesalahan Menggunakan Logika untuk Menarik Kesimpulan
(Logically Invalid Inference)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.1 terlihat bahwa subjek keliru dalam mengambil kesimpulan dengan menentukan jumlah pengirim pertama, kedua dan ketiga pada soal tersebut berturut-turut yaitu 1, 6, 36 (S1-T13). S1 juga mengambil kesimpulan dalam menentukan siklus pengiriman surat yaitu terjadi dalam 3,5 siklus (S1-T14).

Berikut petikan wawancara S1 terkait dengan jawaban yang ditulis di atas terkait dengan kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan :

- P1-W11 P *Oh iya dek. Terus ini yang ini nomor 1 sulit ki dek untuk ubah ke model matematika kan bentuknya soal cerita?*
- S1-W111 J *Tidak ji kak. Karena berdasarkan yang diketahui dari soal saya dapat mi U_1 nya yaitu 1 yaitu orang pertama, terus ada informasinya kedua yaitu U_2 nya 6 yaitu rantai kedua dan yang pasti U_3 nya itu adalah 36 orang. Jadi, terkumpul semua mi informasi yang saya harus dapatkan untuk buktikan bahwa ini soal deretan geometri kak. Terus, setelah saya yakin kalau ini deretan geometri lalu saya mencari berapa dari 126 itu maksud saya kan ini rantainya terputus sampai orang ke-4. Lalu, dari 42 orang ini yang pasti mengirimkan surat adalah 6 orang. Terus, yang pasti tidak mengirimkan surat itu yang rantai kedua yaitu 36 orang itu, dia hanya menerima tetapi tidak mengirim. Jadi, berdasarkan pernyataan tadi saya bagilah orang-orang yang 6 ini, maksud saya tidak mungkin 126 orang itu terjadi dalam satu siklus, pasti terjadi 2 atau 3 siklus. Tidak mungkin satu siklus karena sampai 36 orang ji kak, baru 126 orang yang tidak mengirimkan*
- P1-W12 P *Oke, terus dek?*
- S1-W112 J *Baru, pada rantai 1 sebanyak 36 orang tidak mungkin dalam satu rantai eh siklus maksudku kak. Oleh karenanya saya mencoba untuk mencari sampai berapa siklus kah ini sampai cukup 126, maka saya bagi 126 dengan 36 hasilnya 3,5*
- P1-W13 P *Untuk cari siklusnya itu dek?*

S1-W113 J Iye kak. Kemudian dari hasil 3,5 itu kan sudah diketahui bahwa dalam satu siklus itu 6 orang yang pasti mengirim dan 36 orang itu tidak, berarti berdasarkan pembagian tadi yang hasilnya 3,5 ada rasio 3, 5 orang yang mengirim surat itu dalam siklus itu. Maksud saya 3,5 itu siklusnya. Jadi, saya mengalikan 6 dengan 3,5 karena dalam surat berantai ini terjadi 3,5 siklus baru dalam satu siklus 36 orang yang tidak mengirim, baru itu yang mengirim ada 6 orang jadi saya kalikan

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa S1 keliru dalam menentukan U_1, U_2, U_3 yang merupakan langkah awal dalam menyelesaikan soal ini (S1-W111). S1 juga keliru dalam menyimpulkan berapa siklus surat berantai itu terjadi (S1-W112). Berdasarkan data jawaban S1 (S1-T13, S1-T14) dan petikan wawancara S1 (S1-W111, S1-W112) menunjukkan bahwa pada data tersebut terdapat kesalahan dalam menggunakan logika untuk menarik kesimpulan (*logically invalid inference*).

d. Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema (*Distorted Theorem or Definition*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.1 terlihat bahwa S1 telah menuliskan rumus-rumus yang dibutuhkan dalam penyelesaian soal. Rumus yang dituliskan yaitu rumus barisan geometri tetapi S1 tidak menerapkan rumus deret geometri dengan benar padahal rumus inilah yang dibutuhkan dalam penyelesaian soal (S1-T15).

Berikut petikan wawancara terkait dengan jawaban S1 di atas dalam kesalahan dalam menggunakan teorema atau definisi :

P1-W09 P Terus, pas dibaca soal dek dan mau ki selesaikan soal itu, pake konsep apa ki?

S1-W19 J Saya tidak berpatokan ji dulu sama soalnya kak tapi lihat ka judul tesnya yaitu aljabar dan geometri. Baru kalau saya analisis nomor 1 itu geometri. Jadi menurut saya, setelah mendapat kesimpulan itu berarti nomor 1 caranya dilakukan penyelesaian dengan geometri. Saya memberikan hipotesa pertama saya pada soal ini memiliki urutan geometri

P1-W10 P Geometri apa maksudnya ini dek?

S1-W110 J Deret geometri maksudku kak yang kayak kutulis di lembar jawaban (menunjuk ke lembar jawaban)

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa S1 mampu menyebutkan konsep yang digunakan pada soal (S1-W19, S1-W110). Tetapi subjek keliru dalam menuliskan rumus deret geometri (S1-W110).

Berdasarkan data jawaban S1 (S1-T15) dan petikan wawancara S1(S1-W19,S1-W110) menunjukkan bahwa terdapat kesalahan dalam menggunakan teorema atau definisi (*distorted theorem or definition*).

e. **Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali (Unverified Solution)**

Berikut hasil wawancara S1 saat mengerjakan soal nomor satu yang berkaitan dengan penyelesaian tidak diperiksa kembali :

<i>P1-W19</i>	<i>P</i>	<i>Oh iye dek. Diperiksa ulang ji jawaban ta dek?</i>
<i>S1-W119</i>	<i>J</i>	<i>Iye kak</i>
<i>P1-W20</i>	<i>P</i>	<i>Berapa kali mu periksa jawabanmu dek?</i>
<i>S1-W120</i>	<i>J</i>	<i>Deh, berkali-kali kak</i>
<i>P1-W21</i>	<i>P</i>	<i>Yakin mi sama jawabanmu kalau benar dek?Maksudku perhitungannya dek?</i>
<i>S1-W121</i>	<i>J</i>	<i>Itu mi kak hmm. Tapi pasti yang ku kumpul itu mi yang saya yakini kak</i>

Dari petikan wawancara di atas, dapat dilihat bahwa S1 telah memeriksa semua hasil pekerjaannya (S1-W119, S1-W120). Jadi, dapat ditarik kesimpulan bahwa S1 tidak melakukan jenis kesalahan ini.

f. **Kesalahan Teknis (*Technical Error*)**

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.1 terlihat bahwa S1 tidak melakukan kesalahan perhitungan sedikit pun (S1-T14, S1-T15, S1-T16).

Berikut petikan wawancara S1 terkait jawaban di atas terkait dengan kesalahan teknis:

<i>P1-W21</i>	<i>P</i>	<i>Yakin mi sama jawabanmu kalau benar dek? Maksudku perhitungannya?</i>
<i>S1-W121</i>	<i>J</i>	<i>Itu mi kak hmm. Tapi pasti yang ku kumpul itu mi yang saya yakini kak</i>
<i>P1-W22</i>	<i>P</i>	<i>Jadi, tidak ada mi murasa salahnya perhitunganmu dek?</i>

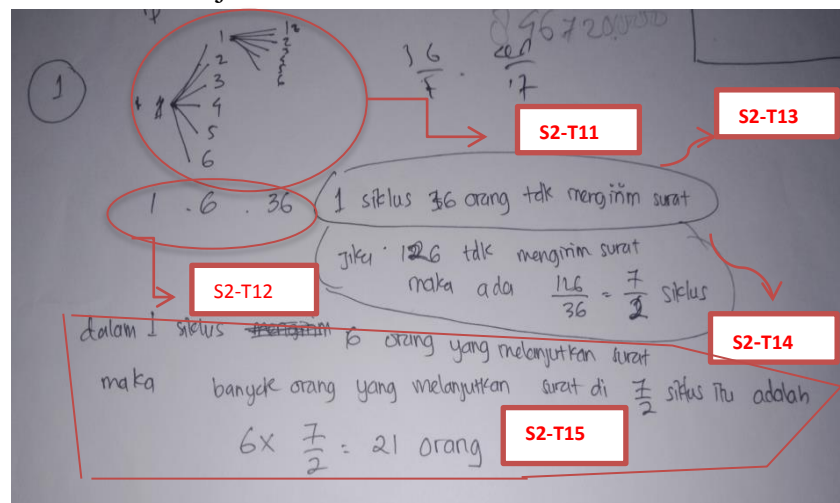
S1-W122 J Iya kak

Dari petikan wawancara di atas dapat dilihat bahwa S1 tidak melakukan kesalahan teknis seperti kesalahan perhitungan dan sudah yakin jika jawabannya benar (S1-W121, S1-W122)

Berdasarkan data jawaban S1 (S1-T14, S1-T15, S1-T16) dan petikan wawancara S1 (S1-W121, S1-W122) menunjukkan bahwa pada data tersebut tidak terdapat kesalahan teknis.

2) Data Subjek Kedua (Kemampuan Awal Tinggi)

Deskripsi data pemahaman subjek memecahkan masalah HOTS materi aljabar. Berikut adalah hasil jawaban tertulis dan wawancara subjek kedua



Gambar 4.2 Paparan hasil tes HOTS SAK pada butir soal 1 materi aljabar

Deskripsi data untuk setiap kesalahan dijelaskan sebagai berikut :

a. Kesalahan Menggunakan Data (*Misused Data*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.2 terlihat bahwa subjek tidak menuliskan informasi secara lengkap dari soal atau subjek tidak menuliskan apa yang diketahui dari soal dapat dilihat dari jawaban subjek pada S2-T12, S2-T14, dan S2-T15 dimana subjek langsung menyelesaikan jawabannya. Berikut adalah petikan wawancara yang berkaitan dengan penggalan hasil tes HOTS S2 diatas terkait dengan kesalahan menggunakan data :

- | | |
|---------------|--|
| <i>P1-W02</i> | <i>P Oke dek, untuk soal nomor 1 apa yang diketahui dari soal setelah dibaca?</i> |
| <i>S2-W12</i> | <i>J Menurutku kak, dari soal nomor 1 ini ada satu orang yang mengirimkan surat kepada enam orang berbeda kak. Terus enam orang yang berbeda tadi juga mengirimkan surat ke enam orang lainnya. Tapi kak pas orang terakhir itu tidak mengirim surat lagi kak.</i> |
| <i>P1-W03</i> | <i>P Itu ji yang diketahui dari soal dek?</i> |
| <i>S2-W13</i> | <i>J Ada lagi kak. Diketahui jika banyaknya orang yang tidak melanjutkan surat berantai ini 126. Jadi menurutku setiap siklus itu ada 36 orang yang tidak mengirim surat dan terjadi sebanyak $3\frac{1}{2}$ siklus</i> |
| <i>P1-W04</i> | <i>P Apa yang ditanyakan dari soal?</i> |
| <i>S2-W14</i> | <i>J Jumlah orang yang melanjutkan surat kak</i> |
| <i>P1-W05</i> | <i>P Oh iya dek. Kenapa tidak ditulis di lembar jawaban ta yang diketahui dari soal dek</i> |
| <i>S2-W15</i> | <i>J Hehehe, buru-buru ma juga kak, dan langsung ma saja selesaikan kak, jadi tidak sempat ma untuk tulis kak</i> |

Pada hasil kutipan wawancara, subjek sebenarnya mampu menyebutkan informasi dari soal tetapi subjek langsung menyelesaikan jawabannya tanpa menuliskan informasi yang diketahui dari soal karena subjek terburu-buru dan tidak sempat menuliskannya (S2-W15).

Berdasarkan data jawaban tertulis (S2-T12, S2-T14, dan S2-T15) dan hasil wawancara (S2-W15) menunjukkan bahwa data tersebut terdapat kesalahan menggunakan data.

b. Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa (*Misinterpreted Language*)

Pada hasil pekerjaan subjek gambar 4.2 menunjukkan bahwa subjek tidak mampu memahami maksud dari kalimat soal dengan baik sehingga subjek menyatakan bahwa dalam satu siklus ada 36 orang yang tidak mengirim surat (S2-T13). Kemudian subjek juga terlihat keliru dalam menentukan berapa siklus pengiriman surat berantai itu yaitu sebanyak $3\frac{1}{2}$ siklus (S2-T14).

Berikut petikan wawancara terkait dengan hasil pekerjaan subjek di atas terkait kesalahan menginterpretasi bahasa :

- | | | |
|---------------|----------|---|
| <i>P1-W07</i> | <i>P</i> | <i>Oh iya dek. Terus sulit untuk pahami ini soal? Atau mungkin bahasanya yang kurang mu pahami?</i> |
| <i>S2-W17</i> | <i>J</i> | <i>(membaca ulang soal) agak pusing ka di sini kak yang 126 yang tidak melanjutkan surat berantainya. Kalau dipikir-pikir ini rantai ketiganya itu tidak sampai 126</i> |

- P1-W08 P Jadi, seharusnya berapa dek?*
- S2-W18 J Seharusnya 36 kak*
- P1-W09 P Oh iya dek*
- S2-W19 J Atau mungkin salah pemikiran ka kak*
- P1-W10 P Kenapa bisa mu simpulkan 6×36 di situ? (sambil menunjuk jawaban)*
- S2-W110 J (sambil menunjuk jawabannya) Bukan 6×36 kak di situ*
- P1-W11 P Jadi, seharusnya berapa dek?*
- S2-W111 J Menurutku ini terjadi $3 \frac{1}{2}$ siklus. Ada satu orang disini sampai ujung, terus ada lagi yang kayak begini tiga kali (sambil menunjuk jawaban)*
- P1-W12 P Oh, jadi yang dari soal buatki model matematika yang kayak begini dek? (menunjuk ke lembar jawaban)?*
- S2-W112 J Iye kak. Jadi, satu siklus ada 36 orang yang tidak mengirimkan surat. Baru yang ujung ada 36 orang terus tidak sampai itu toh kak 126 orang? Jadi menurutku ada dua model lain kayak begini (sambil menunjuk lembar jawaban)*
- P1-W13 P Iya kah dek? Jadi menurut ta dek lebih ini 126 orang atau kurang dari 126 orang?*
- S2-W113 J Hmmm, ku kira saya kak kurang dari 36 orang*

Dari petikan wawancara di atas terlihat bahwa subjek keliru dalam menentukan jumlah orang yang melanjutkan surat yaitu ada 36 orang yang tidak mengirim surat bukan 126, padahal di soal sudah tertera informasi tersebut (S2-W17, S2-W18). Kemudian, subjek juga keliru dalam menentukan berapa siklus pengiriman surat ini terjadi, sehingga subjek menganggap surat ini terjadi dalam $3 \frac{1}{2}$ siklus (S2-W111)

Berdasarkan data jawaban tertulis subjek (S2-T13, S2-T14) dan petikan wawancara subjek (S2-W17, S2-W18) menunjukkan

bahwa pada data tersebut terdapat kesalahan dalam menginterpretasikan bahasa.

c. Kesalahan Menggunakan Logika Untuk Menarik Kesimpulan
(Logically Invalid Inference)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.2 terlihat bahwa subjek keliru dalam mengambil kesimpulan dalam menentukan jumlah pengirim surat dalam satu siklus, dan menentukan surat berantai itu terjadi dalam berapa siklus (S2-T13, S2-T14) sehingga subjek melakukan kesalahan dalam menentukan jumlah yang melanjutkan surat yaitu sebanyak 21 orang (S2-T15)

Berikut petikan wawancara subjek terkait dengan jawaban yang ditulis di atas terkait dengan kesalahan menggunakan logika dalam menarik kesimpulan :

- | | | |
|----------------|----------|---|
| <i>P1-W10</i> | <i>P</i> | <i>Kenapa bisa mu simpulkan 6 x 36 di situ? (sambil menunjuk jawaban)</i> |
| <i>S2-W110</i> | <i>J</i> | <i>(sambil menunjuk jawabannya) Bukan 6 x 36 kak di situ</i> |
| <i>P1-W11</i> | <i>P</i> | <i>Jadi, seharusnya berapa dek?</i> |
| <i>S2-W111</i> | <i>J</i> | <i>Menurutku ini terjadi 3 1/2 siklus. Ada satu orang disini sampai ujung, terus ada lagi yang kayak begini tiga kali (sambil menunjuk jawaban)</i> |
| <i>P1-W12</i> | <i>P</i> | <i>Oh, jadi yang dari soal buat model matematika yang kayak begini dek? (menunjuk ke lembar jawaban)?</i> |
| <i>S2-W112</i> | <i>J</i> | <i>Iye kak. Jadi, satu siklus ada 36 orang yang tidak mengirimkan surat. Baru yang ujung ada 36 orang terus tidak sampai itu toh kak 126 orang? Jadi menurutku ada dua model lain kayak begini (sambil menunjuk lembar jawaban)</i> |

Berikut petikan wawancara yang lain terkait jawaban subjek terhadap kesalahan menggunakan logika dalam menarik kesimpulan :

- P1-W20 P Oh iye dek. Jadi, menurut ta ini dek, benar mi jawaban ta?*
- S2-W120 J Iye benar mi kak. Jadi yang melanjutkan surat itu ada 21 orang didapat dari kan begini kak kan dalam satu siklus ada 6 orang yang melanjutkan surat maka banyaknya orang yang melanjutkan surat itu kak $6 \times \frac{7}{2}$, kan $\frac{7}{2}$ itu sama ji kak dengan $3 \frac{1}{2}$ siklus jadi didapatkan mi kak 21 orang yang melanjutkan surat*

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek keliru dalam menentukan jumlah orang yang tidak mengirimkan surat dalam satu siklus yaitu 36 (S2-W112) dan keliru dalam menentukan jumlah berapa siklus surat berantai itu terjadi (S2-W111) sehingga subjek pun salah dalam menentukan jumlah orang yang melanjutkan surat (S2-W120).

Berdasarkan data jawaban subjek (S2-T13, S2-T14, S2-T15) dan petikan wawancara subjek (S2-W112, S2-W111, S2-W120) menunjukkan bahwa pada data tersebut terdapat kesalahan dalam menggunakan logika untuk menarik kesimpulan.

d. Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema (*Distorted Theorem or Definition*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.2 terlihat bahwa subjek menyelesaikan soal hanya menggunakan konsep perkalian (S2-T15).

Berikut petikan wawancara terkait dengan jawaban subjek di atas terkait kesalahan menggunakan definisi atau teorema :

P1-W17	P	<i>Terus, pas kita baca ini soal rumus apa kita pake atau konsep apa yang digunakan dalam matematika?</i>
S2-W117	J	<i>Rumus yang berkaitan dengan geometri kak. Eh, maksudku kak barisan dan deret kak. Tapi untuk jawab ini soal pake deret geometri kak</i>
P1-W18	P	<i>Kenapa bisa berpikir begitu dek?</i>
S2-W118	J	<i>Karena ada rasionya kak yaitu 6. Tapi pasnya ku kerja ini soal kak tidak ku pake ji rumusnya deret geometri karena kayak pake logika ji ki untuk jawab ini soal dan pake perkalian ji ki kak</i>

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek mampu menyebutkan konsep yang digunakan pada soal nomor satu yaitu terkait dengan deret geometri (S2-W117). Tetapi, dalam penyelesaian soal subjek hanya menerapkan konsep perkalian (S2-W118).

Berdasarkan data jawaban subjek (S2-T15) dan petikan wawancara subjek (S2-W117, S2-W118) menunjukkan bahwa

tidak ditemukan kesalahan dalam menggunakan teorema atau definisi.

e. Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali (*Unverified Solution*)

Berikut hasil wawancara subjek saat mengerjakan soal nomor satu yang berhubungan dengan aljabar terkait dengan penyelesaian tidak diperiksa kembali :

P1-W25 P Oke dek. Diperiksa kembali ji jawaban ta dek?

S2-W125 J Iya kak kuperiksa ji lagi sebelumnya ku kumpul dan ku hitung ulang ji lagi kak

P1-W26 P Oh iya dek

Dari petikan wawancara di atas, dapat dilihat bahwa subjek telah memeriksa semua hasil pekerjaannya (S2-W125). Jadi, dapat ditarik kesimpulan bahwa subjek tidak melakukan jenis kesalahan ini.

f. Kesalahan Teknis (*Technical Error*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.2 terlihat bahwa subjek tidak melakukan kesalahan perhitungan sedikit pun (S2-T14, S2-T15).

Berikut petikan wawancara S2 terkait jawaban di atas terkait kesalahan teknis :

P1-W21 P Oh iye dek. Jadi yakin mi benar jawabannya dek?
Tidak ada mi yang menurut ta salah hitung ki?
S2-W121 J Iye kak, kalau menurutku kak tidak ada mi karena
ku puksa ji tiap langkah kak

Dari petikan wawancara di atas dapat dilihat bahwa subjek tidak melakukan kesalahan teknis seperti kesalahan perhitungan dan sudah yakin jika jawabannya benar (S2-W121).

Berdasarkan data jawaban subjek (S2-T14, S2-T15) dan petikan wawancara subjek (S2-W121) menunjukkan bahwa pada data tersebut tidak terdapat kesalahan teknis.

3) Data Subjek Ketiga (Kemampuan Awal Sedang)

Berikut adalah hasil jawaban tertulis subjek ketiga dalam memecahkan masalah matematika HOTS materi aljabar :

The image shows a handwritten solution for a problem. The text is as follows:

Jawab

01 dari rantai 1 - rantai 3 yg tdk melanjutkan Surat = 126

Seseorang menulis surat berantai kpl 6 orang = rantai 1

Deret = 1, 6, 36

Siklus = banyaknya Proses Surat mengirim

$\frac{126}{6} = 7$

$\frac{7 \cdot 6}{2} = 21$

Red annotations and labels:

- S3-T11 points to the word "Jawab".
- S3-T12 points to the calculation $\frac{126}{6} = 7$.
- S3-T13 points to the calculation $\frac{7 \cdot 6}{2} = 21$.
- S3-T14 points to the final result 21.

Gambar 4.3 Paparan hasil tes HOTS LH pada butir soal 1 materi aljabar

Deskripsi data untuk setiap kesalahan dijelaskan sebagai berikut :

a. Kesalahan Menggunakan Data (Misused Data)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.3 terlihat bahwa subjek mampu menuliskan data pada soal dengan benar (S3-T11).

Berikut petikan wawancara terkait dengan hasil pekerjaan subjek di atas terkait dengan kesalahan menggunakan data :

- | | | |
|---------------|----------|---|
| <i>P1-W01</i> | <i>P</i> | <i>Kan disini ada dua soal dek, nah di soal nomor 1 informasi apa yang bisa kita peroleh pas kita baca soalnya atau yang diketahui dari soal nomor 1?</i> |
| <i>S3-W11</i> | <i>J</i> | <i>Hmm, ada seseorang mengirim surat kepada 6 orang, terus ini 6 orang na lanjutkan lagi ke 6 lainnya, tapi berhenti ki di rantai ketiga itu surat berantai</i> |
| <i>P1-W02</i> | <i>P</i> | <i>Terus apa lagi dek?</i> |
| <i>S3-W12</i> | <i>J</i> | <i>Terus itu lagi kak yang jumlahnya yang tidak melanjutkan surat berantai sebanyak 126 orang kak</i> |
| <i>P1-W03</i> | <i>P</i> | <i>Ituji yang diketahui dek?</i> |
| <i>S3-W13</i> | <i>J</i> | <i>Iya kak</i> |

Berdasarkan petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek mampu mengetahui dan menuliskan informasi dari soal dengan benar seperti mengetahui bahwa ada seseorang yang mengirim surat kepada 6 orang, kemudian melanjutkan ke 6 orang lainnya dan berhenti pada rantai ketiga (S3-W11). Subjek juga mampu mengetahui jumlah yang tidak melanjutkan surat yaitu 126 (S3-W13)

Berdasarkan data jawaban (S3-T11) dan petikan wawancara (S3-W11, S3-W13) menunjukkan bahwa pada data tersebut tidak terdapat kesalahan dalam menggunakan data.

b. Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa (*Misinterpreted Language*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.3 terlihat bahwa subjek keliru dalam memahami kalimat soal sehingga subjek menentukan siklus pengiriman surat berantai itu yaitu sebanyak $\frac{7}{2}$ siklus (S3-T13).

Berikut petikan wawancara terkait dengan hasil pekerjaan subjek di atas terkait dengan kesalahan menginterpretasikan bahasa :

P1-W08	P	<i>Oh ok. Terus kan ini dilihat di soalnya kan dalam bentuk cerita, otomatis harus kita ubah kedalam bentuk model matematika, menurut ta susah tidak untuk ubah soalnya ke dalam bentuk model matematika?</i>
S3-W18	J	<i>Susah kak</i>
P1-W09	P	<i>Susah? Kenapa? Apanya yang susah? Kalimatnya atau apanya yang tidak dimengerti dek?</i>
S3-W19	J	<i>Kalimatnya kak</i>
P1-W10	P	<i>Kalimatnya? Bagaimana kalimatnya ini soal kah dek ?</i>
S3-W110	J	<i>Anu, hmm tidak jelas kayak bertele-teleki soalnya kak susah ku pahami maunya ini soal</i>
P1-W11	P	<i>Tapi ini, bisa ji kita jawab dek</i>
S3-W111	J	<i>Deh, berulang-ulang ku baca kak. Sakit kepalaku pahami kak hahaha (sambil tertawa)</i>
P1-W12	P	<i>Oke dek, coba baca baik-baik lagi soalnya. Kira-kira apa maksudnya ini soal?</i>
S3-W112	J	<i>Hmmm.. Kan ada seseorang mengirim surat kepada enam orang, terus itu enam orang na lanjutkan itu surat, terus berhenti di rantai</i>

ketiga. Jadi menurutku kak ini pengiriman surat terjadi sebanyak $\frac{7}{2}$ siklus atau $3\frac{1}{2}$ siklus karena dari orang pertama ke enam orang lainnya itu satu siklus, terus enam orang ini mengirim lagi ke enam orang, jadi dua siklus, terus itu itu 36 orang melanjutkan lagi pengiriman ke enam orang lainnya berarti tiga siklus mi, terus bisa jadi ada lagi yang melanjutkan jadi itu mi $\frac{1}{2}$ siklus.

P1-W13 P Tapi berhenti di rantai tiga dek?

S3-W113 J Tidak tahu kak begitu ji ku pahami

Dari petikan wawancara di atas terlihat bahwa subjek tidak mampu memahami kalimat soal dengan baik karena menurut subjek kalimat soalnya bertele-tele (S3-W110) dan keliru dalam menentukan jumlah siklus pengiriman surat ini terjadi, sehingga subjek menganggap pengiriman surat ini terjadi dalam $3\frac{1}{2}$ siklus walaupun pada awalnya subjek mampu memahami maksud dari soal dengan baik (S3-W112).

Berdasarkan data jawaban (S3-T13) dan petikan wawancara (S3-W110, S3-W112) menunjukkan bahwa pada data tersebut terdapat kesalahan dalam menginterpretasikan bahasa.

c. Kesalahan Menggunakan Logika untuk Menarik Kesimpulan
(Logically Invalid Inference)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.3 terlihat bahwa terlihat bahwa subjek keliru dalam mengambil kesimpulan yang benar dalam menentukan jumlah siklus yang terjadi pada surat berantai tersebut yang berakibat salah dalam

menentukan jumlah orang yang melanjutkan surat (S3-T13, S3-T14).

Berikut petikan wawancara subjek terkait dengan jawaban yang ditulis di atas terkait kesalahan menggunakan logika dalam menarik kesimpulan :

- | | | |
|----------------|----------|--|
| <i>P1-W12</i> | <i>P</i> | <i>Oke dek, coba baca baik-baik lagi soalnya. Kira-kira apa maksudnya ini soal?</i> |
| <i>S3-W112</i> | <i>J</i> | <i>Hmmm.. Kan ada seseorang mengirim surat kepada enam orang, terus itu enam orang na lanjutkan itu surat, terus berhenti di rantai ketiga. Jadi menurutku kak ini pengiriman surat terjadi sebanyak $\frac{7}{2}$ siklus atau $3\frac{1}{2}$ siklus karena dari orang pertama ke enam orang lainnya itu satu siklus, terus enam orang ini mengirim lagi ke enam orang, jadi dua siklus, terus itu itu 36 orang melanjutkan lagi pengiriman ke enam orang lainnya berarti tiga siklus mi, terus bisa jadi ada lagi yang melanjutkan jadi itu mi $\frac{1}{2}$ siklus.</i> |
| <i>P1-W13</i> | <i>P</i> | <i>Tapi berhenti di rantai tiga dek?</i> |
| <i>S3-W113</i> | <i>J</i> | <i>Tidak tahu kak begitu ji ku pahami</i> |
| <i>P1-W14</i> | <i>P</i> | <i>Jadi kesimpulannya berapa yang melanjutkan surat dek?</i> |
| <i>S3-W114</i> | <i>J</i> | <i>21 kak, itu didapat dari jumlah siklusnya dikalikan dengan 6</i> |

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek keliru dalam mengambil kesimpulan berapa siklus surat berantai itu terjadi sehingga menyebabkan subjek salah dalam menentukan jumlah orang yang melanjutkan surat yaitu sebanyak 21 orang (S3-W112, S3-W114).

Berdasarkan data jawaban subjek (S3-T13, S3-T14) dan petikan wawancara (S3-W112, S3-W114) menunjukkan bahwa pada data tersebut terdapat kesalahan dalam menggunakan logika untuk menarik kesimpulan.

d. Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema (*Distorted Theorem or Definition*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.3 terlihat bahwa subjek menuliskan bahwa soal itu terkait deret, tetapi tidak menuliskan rumus-rumus yang dibutuhkan dalam penyelesaian soal. Subjek hanya menggunakan konsep perkalian dalam menyelesaikan soal (S3-T12, S3-T13, S3-T14).

Berikut petikan wawancara terkait dengan jawaban subjek di atas terkait kesalahan menggunakan definisi atau teorema:

P1-W15	P	Tapi kalau ki ta baca ini soal dek, materi apa yang berkaitan atau konsep apa yang bisa digunakan di soal ini dek?
S3-W115	J	Sebenarnya kalo saya kak deret geometri
P1-W16	P	Oh iya dek, kenapa kita bisa katakan deret geometri ini dek?
S3-W116	J	Karena ada jumlahnya kak 1,6,36
P1-W17	P	Ok, terus kenapa di jawabanta kita bagi 6 ki?
S3-W117	J	Karena yang rantai satu itu 6 orang
P1-W18	P	Kalau yang ini kenapa kita kali dengan 6 dek?
S3-W118	J	Tidak tahuka, susah i kak
P1-W19	P	Kenapa tidak pakai ki rumus deret geometri?
S3-W119	J	Ku lupa kak dan tidak tahu ka caranya

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek mampu menyebutkan konsep yang digunakan pada soal nomor satu

(S3-W115). Tetapi subjek tidak menerapkan rumus deret geometri tersebut karena subjek lupa dengan rumus tersebut (S3-W119).

Berdasarkan data jawaban (S3-T12,S3-T13, S3-T14) dan petikan wawancara (S3-W115,S3-W119) menunjukkan bahwa terdapat kesalahan dalam menggunakan teorema atau definisi.

e. Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali (Unverified Solution)

Berikut hasil wawancara subjek saat mengerjakan soal nomor satu terkait dengan penyelesaian tidak diperiksa kembali :

<i>P1-W20</i>	<i>P</i>	<i>Terus diperiksaji jawabanta sebelum kita kumpul?</i>
<i>S3-W120</i>	<i>J</i>	<i>Iya kak, tapi karena tidak kutau mau diapa lagi jadi kasih begitumi</i>

Dari petikan wawancara di atas, dapat dilihat bahwa subjek telah memeriksa semua hasil pekerjaannya (S3-W120). Jadi, dapat ditarik kesimpulan bahwa subjek tidak melakukan jenis kesalahan ini.

f. Kesalahan Teknis (*Technical Error*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.3 terlihat bahwa subjek melakukan perhitungan dengan benar dalam menyelesaikan soal (S3-T13, S3-T14).

Berikut petikan wawancara subjek terkait jawaban di atas terkait dengan kesalahan teknis :

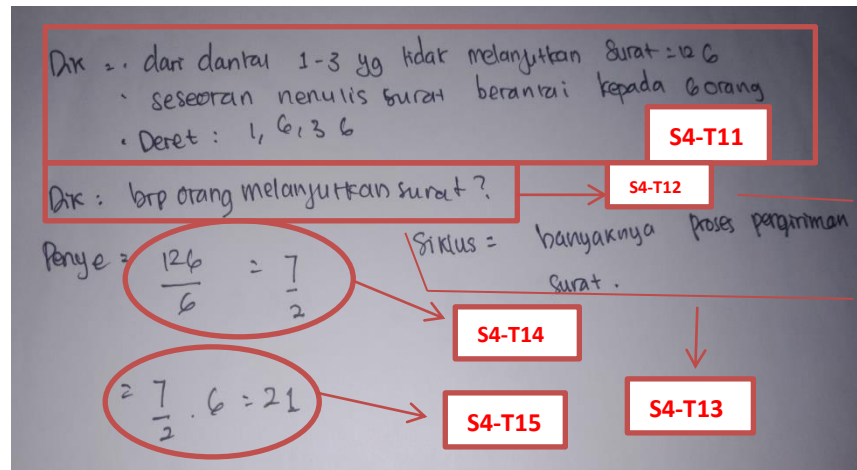
- P1-W21 P Tapi yakin ji ki dengan jawabnta bilang benarji misalnya perhitungannya dek?*
- S3-W121 J Tidak kak*
- P1-W22 P Tidak? Dimananya yang buatki tidak yakin dengan jawabanta?*
- S3-W122 J Eh benarmi perhitungannya dan hasilnya kak tapi masih ada lanjutannya*
- P1-W23 P Yang bagian mana itu dek yang masih mau dilanjutkan?*
- S3-W123 J Eh..... benarmi.*
- P1-W24 P Ok, jadi benarmi ini toh menurut ta?*
- S3-W124 J Hmm iya kak*

Dari petikan wawancara di atas dapat dilihat bahwa subjek telah melakukan perhitungan dengan benar dan sudah yakin jika jawabannya benar (S3-W122, S3-W124) .

Berdasarkan data jawaban subjek (S3-T13, S3-T14) dan petikan wawancara (S3-W122, S3-W124) menunjukkan bahwa pada data tersebut tidak terdapat kesalahan teknis.

4) Data Subjek Keempat (Kemampuan Awal Sedang)

Berikut adalah hasil jawaban tertulis subjek keempat dalam memecahkan masalah matematika HOTS materi aljabar :



Gambar 4.4 Paparan hasil tes HOTS AHS pada butir soal 1 materi aljabar

Deskripsi data untuk setiap kesalahan dijelaskan sebagai berikut :

a. Kesalahan Menggunakan Data (*Misused Data*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.4 terlihat bahwa subjek mampu menuliskan informasi dari soal dengan lengkap seperti informasi yang diketahui dari soal (S4-T11) dan juga subjek mampu menuliskan apa yang ditanyakan dari soal (S4-T12). Berikut petikan wawancara terkait dengan hasil pekerjaan subjek di atas terkait dengan kesalahan menggunakan data :

P1-W02	P	Nah, kan ada 2 soal, nomor 1 dan nomor 2. Nah pas bacaki soal nomor 1, informasi apa yang kita dapatkan dari soal nomor 1 itu?
S4-W12	J	Maksudnya kak?

<i>P1-W03</i>	<i>P</i>	<i>Hmm apa yang diketahui dari soal nomor 1 dek pas kita baca ini soal</i>
<i>S4-W13</i>	<i>J</i>	<i>Oh, anu itu kak, tentang deret geometri</i>
<i>P1-W04</i>	<i>P</i>	<i>Apa lagi dek?</i>
<i>S4-W14</i>	<i>J</i>	<i>Hmm (membaca lembar soal) ada 126 orang yang tidak melanjutkan surat kak</i>
<i>P1-W05</i>	<i>P</i>	<i>Ada lagi?</i>
<i>S4-W15</i>	<i>J</i>	<i>Ada seseorang kak yang tuli surat terus dia kirim ke 6 orang lainnya, terus itu 6 orang lanjutkan lagi, tapi berhenti di rantai ketiga</i>
<i>P1-W06</i>	<i>P</i>	<i>Ok, terus apa lagi yang diketahui?</i>
<i>S4-W16</i>	<i>J</i>	<i>Hmm itu kak yang tidak melanjutkan surat berantai itu sebanyak 126 orang</i>
<i>P1-W07</i>	<i>P</i>	<i>Sudah mi tadi itu disebut dek. Ok, itu saja?</i>
<i>S4-W17</i>	<i>J</i>	<i>Iya kak</i>
<i>P1-W08</i>	<i>P</i>	<i>Apa yang ditanyakan dari soal dek?</i>
<i>S4-W18</i>	<i>J</i>	<i>Banyaknya orang yang melanjutkan surat</i>

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek mampu mengetahui informasi dari soal dengan benar seperti mengetahui bahwa soal tersebut berhubungan dengan deret geometri (S4-W13), subjek juga mengatakan bahwa ada 126 orang yang tidak melanjutkan surat (S4-W14), serta ada seseorang yang mengirim surat kepada 6 orang, kemudian melanjutkan ke 6 orang lainnya dan berhenti pada rantai ketiga (S4-W15). Subjek juga mampu memahami apa yang ditanyakan dari soal yaitu banyaknya orang yang melanjutkan surat (S4-W18)

Berdasarkan data jawaban (S4-T11, S4-T12) dan petikan wawancara (S4-W13, S4-W14, S4-W15, S4-W18) menunjukkan

bahwa pada data tersebut tidak terdapat kesalahan dalam menggunakan data.

b. Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa (*Misinterpreted Language*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.4 terlihat bahwa subjek keliru dalam memahami kalimat soal sehingga subjek menentukan siklus pengiriman surat berantai itu yaitu sebanyak $\frac{7}{2}$ siklus (S4-T14).

Berikut petikan wawancara terkait dengan hasil pekerjaan subjek di atas terkait dengan kesalahan menginterpretasikan bahasa :

- | | | |
|---------|---|---|
| P1-W09 | P | Terus pas dibaca itu soal dipahamiji kalimatnya atau ada yang buatki bingung? |
| S4-W19 | J | Hmm bagaimana di' kayak mengertija tapi kayak cara menjabarkan jawabannya begitu tidak ku tahu tapi yang diketahuinya ku tahu ji tentukan, tapi itu ji cara menjabarkan jawabannya tidak kutahuki caranya |
| P1-W10 | P | Oh berarti tidak kita tahu ubah ke dalam bentuk model matematikanya? |
| S4-W110 | J | Agak susah ka kak |
| P1-W14 | P | Oh ok dek, tapi kenapa disini langsungki bagi dengan 6 (sambil menunjuk ke soal) |
| S4-W114 | J | Karena kayak model perkalian begituji |
| P1-W15 | P | Maksudku kenapa langsungki $\frac{126}{6}$. Kan 126 itu yang tidak melanjutkan surat toh? Kenapa bisaki langsung bagi dengan 6 ? |
| S4-W115 | J | Karena 6 orangji awalnya berarti 6 |
| P1-W16 | P | Oh awalnya 6, berarti dibagi 6 ki? |
| S4-W116 | J | Iya kak |
| P1-W17 | P | Terus apa itu $\frac{7}{2}$? |
| S4-W117 | J | Siklusnya itu kak |

Dari petikan wawancara di atas terlihat bahwa subjek keliru dalam memahami kalimat soal dengan baik sehingga untuk mendapatkan jumlah siklus pengiriman surat, subjek membagi jumlah orang yang tidak melanjutkan surat yaitu 126 dengan jumlah orang penerima surat pertama sehingga subjek menentukan siklus pengiriman surat ini terjadi sebanyak $\frac{7}{2}$ siklus (S4-W115, S4-W116, S4-W117).

Berdasarkan data jawaban (S4-T14) dan petikan wawancara (S4-W115, S4-W116, S4-W117) menunjukkan bahwa pada data tersebut terdapat kesalahan dalam menginterpretasikan bahasa.

c. Kesalahan Menggunakan Logika untuk Menarik Kesimpulan
(Logically Invalid Inference)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.4 terlihat bahwa subjek keliru dalam mengambil kesimpulan dalam menentukan jumlah siklus yang terjadi pada surat berantai tersebut yang berakibat subjek salah dalam menentukan jumlah orang yang melanjutkan surat (S4-T14, S4-T15).

Berikut petikan wawancara subjek terkait dengan jawaban yang ditulis di atas terkait dengan kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan :

PI-W15 P Maksudku kenapa langsungki $\frac{126}{6}$. Kan 126 itu yang tidak melanjutkan surat toh?

		<i>Kenapa bisaki langsung bagi dengan 6 ?</i>
S4-W115	J	<i>Karena 6 orangji awalnya berarti 6</i>
P1-W16	P	<i>Oh awalnya 6, berarti dibagi 6 ki?</i>
S4-W116	J	<i>Iya kak</i>
P1-W17	P	<i>Terus apa itu $\frac{7}{2}$?</i>
S4-W117	J	<i>Siklusnya itu kak</i>
P1-W18	P	<i>Terus pas dapat $\frac{7}{2}$ kenapa dikali 6 lagi?</i>
S4-W118	J	<i>Karena di sini na tuliski lagi 6 orang kak (menunjuk ke soal)</i>
P1-W19	P	<i>Jadi, yang melanjutkan surat ini berapa?</i>
S4-W119	J	<i>21 orang kak</i>

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek keliru dalam mengambil kesimpulan berapa siklus surat berantai itu terjadi sehingga subjek mengatakan siklus pengiriman surat ini terjadi dalam $\frac{7}{2}$ siklus (S4-W115, S4-W117) , sehingga subjek pun salah dalam menentukan jumlah orang yang melanjutkan surat yaitu 21 orang (S4-W119)

Berdasarkan data jawaban (S4-T14, S4-T15) dan petikan wawancara (S4-W115, S4-W117, S4-W119) menunjukkan bahwa pada data tersebut terdapat kesalahan dalam menggunakan logika untuk menarik kesimpulan.

d. Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema (*Distorted Theorem or Definition*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.4 terlihat bahwa subjek tidak menuliskan rumus-rumus yang dibutuhkan dalam penyelesaian soal. Padahal telah mengetahui

bahwa rumus yang berkaitan dengan penyelesaian soal adalah deret geometri (S4-T11) dan subjek hanya menggunakan konsep perkalian dalam menyelesaikan soal (S4-T14, S4T15).

Berikut petikan wawancara terkait dengan jawaban subjek di atas terkait kesalahan menggunakan definisi atau teorema :

- P1-W20 P Oh begitu, jadi rumus apa kita pake untuk selesaikan ini, deret geometri?*
- S4-W120 J Ini sebenarnya rumus awalnya kayaknya ini*
- P1-W21 P Jadi belumpi selesai?*
- S4-W121 J Iya karena bukan kayaknya rumusnya ini kak*
- P1-W22 P Jadi waktu mauki selesaikan ini soal sebenarnya pake deret apa? Deret geometri?*
- S4-W122 J Iya tapi tidak kutau juga kulupai, langsungji kutulis rumus matematikanya*

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek mampu menyebutkan rumus yang digunakan pada soal nomor satu yaitu tentang deret geometri (S4-W122). Tetapi subjek tidak menerapkan rumus deret geometri tersebut karena subjek lupa dengan rumus tersebut (S4-W121, S4-W122).

Berdasarkan data jawaban (S4-T11, S4-T14, S4-T15) dan petikan wawancara (S4-W121, S4-W122) menunjukkan bahwa terdapat kesalahan dalam menggunakan teorema atau definisi.

e. **Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali (Unverified Solution)**

Berikut hasil wawancara subjek saat mengerjakan soal nomor satu terkait dengan penyelesaian tidak diperiksa kembali :

P1-W24 P Terus diperiksa ulangji lagi jawabanta setelah selesai dikerja ini?
S4-W124 J Iye kak satu kaliiji

Dari petikan wawancara di atas, dapat dilihat bahwa subjek telah memeriksa semua hasil pekerjaannya (S4-W124). Jadi, dapat ditarik kesimpulan bahwa subjek tidak melakukan jenis kesalahan ini.

f. **Kesalahan Teknis (Technical Error)**

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.4 terlihat bahwa subjek telah melakukan perhitungan dengan benar (S4-T14, S4-T15).

Berikut petikan wawancara subjek terkait jawaban di atas terkait dengan kesalahan teknis :

P1-W25 P Tapi yakinmi dengan jawabanta itu bilang benarji?
S4-W125 J Yakin ma kak kalau cara perhitungannya maksudku perkaliannya. Tapi sepertinya ada salahku
P1-W26 P Dimana kira-kira letak kesalahan ta menurutta?
S4-W126 J kalau saya cara penyelesaiannya kak, rumusnya, model matematikanya, dimana dimulai begitu tidak tahuka kak
P1-W27 P Oh iya dek

Dari petikan wawancara di atas dapat dilihat bahwa subjek telah melakukan perhitungan dengan benar dalam menyelesaikan soal dan subjek telah yakin jika cara perhitungannya sudah benar (S4-W125). Berdasarkan data jawaban (S4-T14, S4-T15) dan petikan wawancara (S4-W125) menunjukkan bahwa pada data tersebut tidak terdapat kesalahan teknis.

5) Data Subjek Kelima (Kemampuan Awal Rendah)

Berikut adalah hasil jawaban tertulis subjek kelima dalam memecahkan masalah matematika HOTS materi aljabar :

1. Seseorang menulis surat berantai untuk 6 orang (Rantai 1). Perintah suratnya yaitu mengirim surat tersebut untuk 6 orang lagi. Rantai 2 berarti ada 36 orang yang menerima. ditambah dengan orang yang mengirim berarti ada 42 orang, berikutnya disuruh lanjutkan lagi. Rantai 3 berarti 36 orang mengirim surat untuk 6 orang lagi berarti ada 216 orang yang menerima surat tersebut. Total orang yang telah menerima surat tersebut adalah $216 + 42 = 258$. Tertulis di soal bahwa ada 126 orang yang tidak melanjutkan berarti $258 - 126 = 132$ orang, 132 orang yang menerima.

Rumus: $n^i + 6 : n = \text{Jumlah Surat yg diterima}$
 $i = \text{Jumlah yg akan menerima}$
 $6 = \text{Jumlah yg telah menerima}$

Labels: S5-T11, S5-T12, S5-T13, S5-T14, S5-T15, S5-T16, S5-T17, S5-T18.

Gambar 4.5 Paparan hasil tes HOTS FDAH pada butir soal 1 materi aljabar

Deskripsi data untuk setiap kesalahan dijelaskan sebagai berikut :

a. Kesalahan Menggunakan Data (*Misused Data*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.5 terlihat bahwa subjek mampu menuliskan informasi dari soal tetapi keliru dalam menuliskan data, yaitu dalam menentukan jumlah orang yang menerima dan mengirimkan surat pada rantai kedua (S5-T13) dan yang menerima surat pada rantai ketiga (S5-T14, S5-T15).

Berikut petikan wawancara terkait dengan hasil pekerjaan subjek di atas terkait kesalahan menggunakan data :

- | | | |
|---------------|----------|---|
| <i>P1-W02</i> | <i>P</i> | <i>Oke, dari soal nomor 1 dek apa informasi yang kita dapatkan atau yang diketahui dari soal?</i> |
| <i>S5-W12</i> | <i>J</i> | <i>Hehehe masa ku baca ulang soalnya kak</i> |
| <i>P1-W03</i> | <i>P</i> | <i>Tidak apa-apa ji dek</i> |
| <i>S5-W13</i> | <i>J</i> | <i>Tunggu-tunggu kak.. Grogiku...</i> |
| <i>P1-W04</i> | <i>P</i> | <i>Santai dek</i> |
| <i>S5-W14</i> | <i>J</i> | <i>Kan begini kak, ada seseorang menulis surat untuk 6 orang, terus dalam suratnya diperintahkan untuk dikirimkan lagi kepada 6 orang. Jadi, ini satu orang mengirim untuk 6 orang, berarti ada sekitar 36 orang yang menerima toh kak?</i> |
| <i>P1-W05</i> | <i>P</i> | <i>Oke. Terus?</i> |
| <i>S5-W15</i> | <i>J</i> | <i>Terus toh kak menurutku yang 36 tadi baru sampai di rantai kedua kak. Terus itu 36 orang masing-masing kirim surat ke 6 orang lainnya. Berarti berapa mi itu? Hmmm (sambil melihat jawaban)</i> |
| <i>P1-W06</i> | <i>P</i> | <i>Berapa dek?</i> |

- S5-W16 J *Berarti 6^3 kak atau 216 yang menerima surat pada rantai ketiga, terus tadi yang di rantai kedua ada 42 orang yang terlibat di rantai ini yaitu jumlah menerima ditambah pengirimnya 6 orang . Apa lagi di sini. Oh iya, kan rantainya dihitung dari orang pertama. Jadi, menurutku toh kak? Itu orang pertama kak orang yang pertama menerima surat bukan yang menulis surat. Terus diketahui juga toh kak ada 126 yang tidak melanjutkan surat kak.*
- P1-W07 P *Oke, jadi itu ji yang diketahui dari soal toh dek?*
- S5-W17 J *Iya kak*

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek awalnya mampu mengetahui informasi dari soal (S5-W14) tetapi subjek kemudian keliru dalam menentukan jumlah orang yang menerima dan mengirimkan surat pada rantai kedua dan yang menerima surat pada rantai ketiga (S5-W15, S5-W16). Tetapi, di sisi lain subjek mampu mendapatkan informasi lain terkait yang tertera pada soal seperti jumlah yang tidak melanjutkan surat (S5-W16)

Berdasarkan data jawaban (S5-T13, S5-T14, S5-T15) dan petikan wawancara (S5-W15, S5-W16) menunjukkan bahwa pada data tersebut terdapat kesalahan dalam menggunakan data.

b. Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa (*Misinterpreted Language*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.5 terlihat bahwa subjek keliru dalam memahami kalimat soal yang berbunyi “Seseorang menulis surat berantai kepada 6 orang. Penerima surat ini diperintahkan mengirim surat kepada 6 orang lainnya. Pada rantai ketiga semuanya tidak melanjutkan surat tersebut”. Subjek kurang mampu memahami maksud dari kalimat ini dengan baik sehingga subjek menuliskan ada 36 orang menerima surat di rantai kedua (S5-T13). Kemudian subjek juga keliru dalam menentukan jumlah yang menerima surat pada rantai ketiga karena kurang mampu mengartikan kalimat yang dimaksud pada soal (S5-T14, S5-T15) sehingga subjek pun keliru dalam menentukan total yang menerima surat karena mulai dari awal keliru mengartikan maksud kalimat dari soal (S5-T16).

Berikut petikan wawancara terkait dengan hasil pekerjaan subjek di atas terkait dengan kesalahan menginterpretasikan bahasa :

- | | | |
|--------|---|---|
| S5-W14 | J | <i>Kan begini kak, ada seseorang menulis surat untuk 6 orang, terus dalam suratnya diperintahkan untuk dikirimkan lagi kepada 6 orang. Jadi, ini satu orang mengirim untuk 6 orang, berarti ada sekitar 36 orang yang menerima toh kak?</i> |
| P1-W05 | P | <i>Oke. Terus?</i> |

- S5-W15 J Terus toh kak menurutku yang 36 tadi baru sampai di rantai kedua kak. Terus itu 36 orang masing-masing kirim surat ke 6 orang lainnya. Berarti berapa mi itu? Hmmm (sambil melihat jawaban)
- P1-W06 P Berapa dek?
- S5-W16 J Berarti 6^3 kak atau 216 yang menerima surat pada rantai ketiga, terus tadi yang di rantai kedua ada 42 orang yang terlibat di rantai ini yaitu jumlah menerima ditambah pengirimnya 6 orang . Apa lagi di sini. Oh iya, kan rantainya dihitung dari orang pertama. Jadi, menurutku toh kak? Itu orang pertama kak orang yang pertama menerima surat bukan yang menulis surat. Terus diketahui juga toh kak ada 126 yang tidak melanjutkan surat kak.
- P1-W09 P Terus?
- S5-W19 J Berarti ada 258 orang yang bisa saja menerima, terus kan di soalnya tertulis ada 126 yang tidak menerima. Jadi, saya kurangi mi kak dan didapat 132 orang yang menerima surat.
- P1-W110 P Darimana didapat itu 258 dek?
- S5-W110 J Hmm, kan begini toh kak awalnya yang terima surat itu ada 6 orang, terus ini 6 orang lanjutkan lagi surat berarti ada mi 36 orang yang terima surat, kujumlahkan yang terima surat kak jadinya 42 orang . Terus ini 36 orang kak masing-masing kan lanjutkan mengirim surat berarti ada mi 216 orang yang menerima surat sampai di rantai ketiga. Jadi, totalnya orang yang menerima surat 216 kak kutambahkan dengan 42 hasilnya 258.

Dari petikan wawancara di atas terlihat bahwa subjek tidak mampu memahami kalimat soal dengan baik sehingga subjek keliru dalam menentukan jumlah orang yang menerima surat di rantai kedua yaitu ada 36 (S5-W15) karena keliru dalam mengartikan informasi dari soal. Kemudian, subjek juga keliru dalam menentukan jumlah orang yang menerima surat di rantai

ketiga (S5-W16) yang berakibat keliru dalam menentukan total orang yang menerima surat (S5-W19, S5-W110).

Berdasarkan data jawaban (S5-T13, S5-T14, S5-T15, S5-T16) dan petikan wawancara (S5-W15, S5-W16, S5-W19, S5-W110) menunjukkan bahwa pada data tersebut terdapat kesalahan dalam menginterpretasikan bahasa.

c. Kesalahan Menggunakan Logika untuk Menarik Kesimpulan
(Logically Invalid Inference)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.5 terlihat bahwa subjek keliru dalam mengambil kesimpulan dalam menentukan jumlah pengirim dan penerima surat (S5-T13, S5-T14, S5-T15, S5-T16) sehingga menyebabkan subjek pun salah dalam menentukan jumlah orang yang melanjutkan surat (S5-T17).

Berikut petikan wawancara subjek terkait dengan jawaban yang ditulis di atas terkait dengan kesalahan menggunakan logika dalam menarik kesimpulan :

- S5-W14 J *Kan begini kak, ada seseorang menulis surat untuk 6 orang, terus dalam suratnya diperintahkan untuk dikirimkan lagi kepada 6 orang. Jadi, ini satu orang mengirim untuk 6 orang, berarti ada sekitar 36 orang yang menerima toh kak?*
- P1-W05 P *Oke. Terus?*
- S5-W15 J *Terus toh kak menurutku yang 36 tadi baru sampai di rantai kedua kak. Terus itu 36 orang masing-masing kirim surat ke 6 orang lainnya. Berarti berapa mi itu? Hmmm (sambil melihat jawaban)*

- P1-W06 P Berapa dek?*
S5-W16 J Berarti 6^3 kak atau 216 yang menerima surat pada rantai ketiga, terus tadi yang di rantai kedua ada 42 orang yang terlibat di rantai ini yaitu jumlah menerima ditambah pengirimnya 6 orang . Apa lagi di sini. Oh iya, kan rantainya dihitung dari orang pertama. Jadi, menurutku toh kak? Itu orang pertama kak orang yang pertama menerima surat bukan yang menulis surat. Terus diketahui juga toh kak ada 126 yang tidak melanjutkan surat kak.
- P1-W09 P Terus?*
S5-W19 J Berarti ada 258 orang yang bisa saja menerima, terus kan di soalnya tertulis ada 126 yang tidak menerima. Jadi, saya kurangi mi kak dan didapat 132 orang yang menerima surat.
- P1-W110 P Darimana didapat itu 258 dek?*
S5-W110 J Hmm, kan begini toh kak awalnya yang terima surat itu ada 6 orang, terus ini 6 orang lanjutkan lagi surat berarti ada mi 36 orang yang terima surat, kumpulkan yang terima surat kak jadinya 42 orang . Terus ini 36 orang kak masing-masing kan lanjutkan mengirim surat berarti ada mi 216 orang yang menerima surat sampai di rantai ketiga. Jadi, totalnya orang yang menerima surat 216 kak kutambahkan dengan 42 hasilnya 258.
- P1-W11 P Oh begitu dek?*
S5-W111 J Iya kak
P1-W12 P Jadi, kesimpulannya berapa yang melanjutkan surat?
S5-W112 J 132 kak, itu di dapat dari $258 - 126 = 132$ orang

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek salah dalam menentukan jumlah orang yang mengirimkan dan menerima surat (S5-W15, S5-W16, S5-W110) sehingga pun salah dalam menentukan jumlah orang yang melanjutkan surat (S5-W112)

Berdasarkan data jawaban (S5-T13, S5-T14, S5-T15, S5-T16, S5-T17) dan petikan wawancara (S5-W15, S5-W16, S5-W110, S5-W112) menunjukkan bahwa pada data tersebut terdapat kesalahan dalam menggunakan logika untuk menarik kesimpulan.

d. Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema (*Distorted Theorem or Definition*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.5 terlihat bahwa subjek tidak menggunakan rumus terkait materi tertentu dalam penyelesaian soal tetapi hanya menggunakan konsep penjumlahan dan pengurangan (S5-T16, S5-T17). Walaupun subjek terlihat menuliskan rumus tetapi rumus itu tidak digunakan dalam penyelesaian soal (S5-T18).

Berikut petikan wawancara terkait dengan jawaban subjek di atas terkait dengan kesalahan menggunakan definisi atau teorema :

S5-W115	J	Tidak terlalu mengerti ka konsepnya kak
P1-W16	P	Konsepnya di dek? Konsep apa kah yang pertama muncul di pikiran ta pas mau jawab ini soal?
S5-W116	J	Itu mi kak tidak tahu ka pakai konsep apa hehe (sambil tertawa)
P1-W17	P	Oke, ini jawaban ta perhatikan ki konsep apa yang kita pake di situ dek? Atau rumus apa pale dek?
S5-W117	J	Tidak tahu mi iya kak karena kayak dasar sekali ji. Kayak dasar perkalian atau penjumlahan ji kak hahah (sambil sedikit tertawa)
P1-W18	P	Tapi, ini di jawaban ta dek ada rumus kita tulis. Rumus apa ini?
S5-W118	J	Tidak tahu kak, ku buat-buat ji itu

P1-W19 P Kita pakai dalam selesaikan soal dek?
*S5-W119 J Tidak kak. Itu rumus saya dapat setelah dapat
ma jawabannya kak*

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek hanya menyebutkan konsep yang digunakan pada soal nomor satu yaitu konsep perkalian, penjumlahan, dan pengurangan (S5-W117) Sementara ada rumus yang subjek tuliskan tidak digunakan dalam penyelesaian soal (S5-W119)

Berdasarkan data jawaban (S5-T16, S5-T17, S5-T18) dan petikan wawancara subjek (S5-W117, S5-W119) menunjukkan bahwa tidak ditemukan kesalahan dalam menggunakan teorema atau definisi.

e. Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali (Unverified Solution)

Berikut hasil wawancara subjek saat mengerjakan soal nomor satu terkait dengan penyelesaian tidak diperiksa kembali :

P1-W20 P Oh iya dek. Diperiksa ulang ji jawaban ta?
S5-W120 J Iya kak sempat ji saya lihat-lihat kembali

Dari petikan wawancara di atas, dapat dilihat bahwa subjek telah memeriksa semua hasil pekerjaannya (S5-W120). Jadi, dapat ditarik kesimpulan bahwa subjek tidak melakukan jenis kesalahan ini.

f. Kesalahan Teknis (*Technical Error*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.5 terlihat bahwa subjek telah melakukan perhitungan dengan benar dan tidak ada kesalahan sedikit pun (S5-T16, S5-T17).

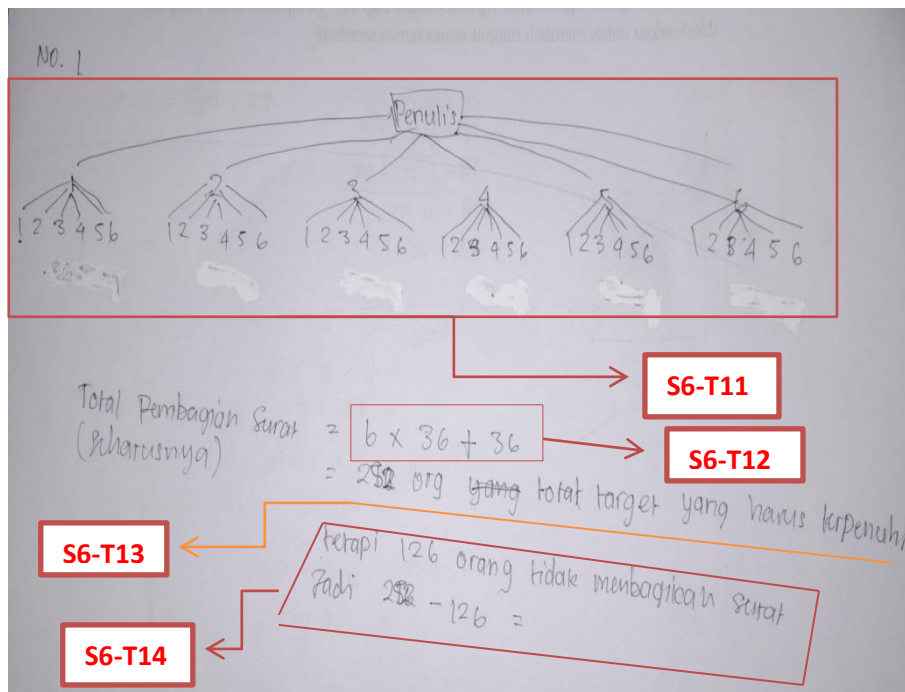
Berikut petikan wawancara subjek terkait jawaban di atas terkait dengan kesalahan teknis :

- | | | |
|----------------|----------|--|
| <i>P1-W21</i> | <i>P</i> | <i>Yakin mi sama jawaban ta benar dek?</i> |
| <i>S5-W121</i> | <i>J</i> | <i>Ya begitu mi kak (sambil tersenyum)</i> |
| <i>P1-W22</i> | <i>P</i> | <i>Menurut ta benar mi cara perhitungan atau operasinya?</i> |
| <i>S5-W122</i> | <i>J</i> | <i>Iya kak kalau itu yakin ma benar</i> |
| <i>P1-W23</i> | <i>P</i> | <i>Oh iya pale dek</i> |

Dari petikan wawancara di atas dapat dilihat bahwa subjek telah melakukan perhitungan dengan benar (S5-W122) dan yakin jika jawabannya benar (S5-W121). Berdasarkan data jawaban (S5-T16, S5-T17) dan petikan wawancara (S5-W121, S5-W122) menunjukkan bahwa pada data tersebut tidak terdapat kesalahan teknis.

6) Data Subjek Keenam (Kemampuan Awal Rendah)

Berikut adalah hasil jawaban tertulis subjek keenam dalam memecahkan masalah matematika HOTS materi aljabar :



Gambar 4.6 Paparan hasil tes HOTS MMAN pada butir soal 1 materi aljabar

Deskripsi data untuk setiap kesalahan dijelaskan sebagai berikut :

a. Kesalahan Menggunakan Data (*Misused Data*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.6 terlihat bahwa subjek tidak menulis informasi yang diketahui dari soal secara lengkap tetapi subjek hanya membuat model pengiriman surat berdasarkan informasi dari soal (S6-T11) tetapi subjek keliru dalam menentukan jumlah yang mengirimkan surat berantai (S6-T12, S6-T13) dan model pengiriman surat tersebut belum selesai.

Berikut petikan wawancara terkait dengan hasil pekerjaan subjek di atas terkait dengan kesalahan menggunakan data :

- P1-W03 P Pas kita baca soal nomor 1 dek, informasi apa yang kita dapatkan dari soal atau apa yang diketahui dari soal?*
- S6-W13 J Pertama kali ini saya lihat kak, ada seorang yang menulis surat dia berikan kepada 6 orang itu surat. Jadi, ini lagi 6 orang yang telah diberikan surat, mereka diperintahkan lagi untuk mengirim 6 surat ke orang lain. Bisa dibilang 6 awalnya, terus 6 lagi kedua kalinya. Jadi, saya hitung di sini 6×2 , jadi otomatis 12 surat lagi terkirim kak.*
- P1-W04 P Terus dek?*
- S6-W14 J Tapi, ada yang tidak melaksanakan yang diperintahkan dan penerimaan yang ketiga kalinya atau rantai ketiga semua tidak melanjutkan alias memberhentikan perintah dari yang pertama. Terus diketahui yang tidak melanjutkan surat berantai adalah 126 orang mulai dari pengiriman pertama sampai ketiga*
- P1-W05 P Lalu, apa yang ditanyakan dek?*
- S6-W15 J Berapa orang yang melanjutkan surat tersebut kak. Jadi banyaknya pengiriman surat itu ada 252 orang yang menerima surat dikurangi 126 orang yang tidak melanjutkan surat.*

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek awalnya mampu mengetahui informasi dari soal tetapi subjek keliru dalam menentukan jumlah orang yang mengirim surat pada rantai kedua dan menentukan banyaknya pengirim surat berantai tersebut (S6-W13). Tetapi, di sisi lain subjek mampu mendapatkan informasi lain terkait yang tertera pada soal seperti jumlah yang

tidak melanjutkan surat dan mampu memahami apa yang ditanyakan dari soal (S6-W14, S6-W15).

Berdasarkan data jawaban (S6-T11, S6-T12, S6-T13) dan petikan wawancara (S6-W13) menunjukkan bahwa pada data tersebut terdapat kesalahan dalam menggunakan data.

b. Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa (*Misinterpreted Language*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.6 terlihat bahwa subjek keliru dalam menentukan jumlah yang mengirim surat (S6-T12, S6-T13). Kemudian subjek juga keliru dalam menerjemahkan maksud soal sehingga salah dalam menentukan jumlah yang melanjutkan surat pada rantai tersebut (S6-T14).

Berikut petikan wawancara terkait dengan hasil pekerjaan subjek di atas terkait dengan kesalahan menginterpretasikan bahasa :

- | | | |
|---------------|----------|--|
| <i>P1-W05</i> | <i>P</i> | <i>Lalu, apa yang ditanyakan dek?</i> |
| <i>S6-W15</i> | <i>J</i> | <i>Berapa orang yang melanjutkan surat tersebut kak. Jadi banyaknya pengiriman surat itu ada 252 orang yang menerima surat dikurangi 126 orang yang tidak melanjutkan surat.</i> |
| <i>P1-W06</i> | <i>P</i> | <i>Oh, begitu dek? Jadi berapa yang mengirimkan surat dek?</i> |
| <i>S6-W16</i> | <i>J</i> | <i>Iya kak. Jadi ada 126 orang yang melanjutkan surat</i> |
| <i>P1-W07</i> | <i>P</i> | <i>Jadi, jumlah yang melanjutkan surat sama yang tidak melanjutkan surat sama dek?</i> |

- S6-W17 J *Iye kak. Itu berdasarkan perhitunganku kak. Tapi tidak kutulis hasil akhirnya karena habis mi waktu kak heheh(sambil tersenyum)*
- P1-W08 P *Oh iya dek, dari yang diketahui di soal cukup mi untuk bisa selesaikan ini soal?*
- S6-W18 J *Hmm...Kayaknya kak cukup ji informasi tinggal harus lebih teliti saja kak menjawab soal ini*
- P1-W09 P *Jelas ji kalimatnya ini soal dek?*
- S6-W19 J *Awalnya bingung ka kak sama soalnya tapi pas ku ulang-ulangi baca jadi mengerti mi ka kak, apa yang diketahui, apa yang ditanyakan. Terus mengerti ma kak*
- P1-W10 P *Susah ki ubah ki ini soal dalam model matematika dek?*
- S6-W110 J *Iye kak susah. Kayak mengarah ke logika kak dibandingkan ke perhitungan matematikanya*

Dari petikan wawancara di atas terlihat bahwa subjek keliru dalam menentukan jumlah mengirimkan surat (S6-W15), serta jumlah keseluruhan yang melanjutkan surat berantai tersebut (S6-W16). Subjek juga awalnya merasa bingung dalam memahami kalimat pada soal dan kesulitan dalam menerjemahkan soal itu ke dalam model matematika (S6-W19,S6-W110).

Berdasarkan data jawaban (S6-T12, S6-T13,S6-T14) dan petikan wawancara (S6-W15, S6-W16, S6-W19, S6-W110) menunjukkan bahwa pada data tersebut terdapat kesalahan dalam menginterpretasikan bahasa.

c. Kesalahan Menggunakan Logika untuk Menarik Kesimpulan
(Logically Invalid Inference)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.6 terlihat bahwa subjek keliru dalam mengambil kesimpulan

menentukan jumlah yang mengirim surat dan yang menerima surat sehingga subjek menyimpulkan bahwa jumlah yang menerima surat sama dengan yang mengirim surat (S6-T14).

Berikut petikan wawancara subjek terkait dengan jawaban yang ditulis di atas terkait dengan kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan :

- P1-W06 P Oh, begitu dek? Jadi berapa yang mengirimkan surat dek?*
- S6-W16 J Iya kak. Jadi ada 126 orang yang melanjutkan surat*
- P1-W07 P Jadi, jumlah yang melanjutkan surat sama yang tidak melanjutkan surat sama dek?*
- S6-W17 J Iye kak. Itu berdasarkan perhitunganku kak. Tapi tidak kutulis hasil akhirnya karena habis mi waktu kak heheh(sambil tersenyum)*

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek keliru dalam mengambil kesimpulan dalam menentukan jumlah yang mengirim surat dan yang menerima surat hingga pada akhirnya subjek beranggapan bahwa jumlah yang melanjutkan surat berantai dan yang tidak melanjutkan surat berantai adalah sama (S6-W16, S6-W17).

Berdasarkan data jawaban (S6-T14) dan petikan wawancara (S6-W16, S6-W17) menunjukkan bahwa pada data tersebut terdapat kesalahan dalam menggunakan logika untuk menarik kesimpulan.

d. Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema (*Distorted Theorem or Definition*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.6 terlihat bahwa subjek hanya menggunakan konsep perkalian dan penjumlahan dalam menyelesaikan soal nomor satu dan tidak terlihat kesalahan dalam penggunaan konsep ini (S6-T12, S6-T13, S6-T14).

Berikut petikan wawancara terkait dengan jawaban subjek di atas terkait kesalahan menggunakan definisi atau teorema :

- | | | |
|----------------|----------|---|
| <i>P1-W11</i> | <i>P</i> | <i>Konsep apa yang kita pakai dek untuk selesaikan ini soal?</i> |
| <i>S6-W111</i> | <i>J</i> | <i>Yang pertama kali saya pahami kak itu yang konsep pohon-pohon yang begini kak (sambil menunjuk ke jawabannya)</i> |
| <i>P1-W12</i> | <i>P</i> | <i>Oh iya dek, terus itu pohon-pohon dek materi apa itu dalam matematika?</i> |
| <i>S6-W112</i> | <i>J</i> | <i>Waktu ku kerja kak tidak terpikir ka materi apa, tapi menurutku peluang kak kayaknya heheh (menjawab dengan ragu-ragu)</i> |
| <i>P1-W13</i> | <i>P</i> | <i>Terus, rumus apa dipakai ini untuk selesaikan soal dek?</i> |
| <i>S6-W113</i> | <i>J</i> | <i>Pake yang begini ji kak, pohon-pohon Terus ini pohon-pohon saya buat kak berdasarkan informasi dari soal (sambil menunjuk ke lembar jawaban), tapi toh sebenarnya ini kak kayak pake perkalian dan penjumlahan ji ki</i> |
| <i>P1-W14</i> | <i>P</i> | <i>Kenapa bisa 6 ini dek? (menunjuk ke gambar)</i> |
| <i>S6-W114</i> | <i>J</i> | <i>Karena itu penulis pertama mengirimkan ke 6 orang, jadi setiap ini orang mengirimkan lagi ke 6 orang dan yang ketiga kalinya dia mengirimkan lagi ke 6 orang. Jadi begitu mi gambarnya kak</i> |

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek hanya menggunakan konsep perkalian dan penjumlahan dalam menyelesaikan soal nomor satu (S6-W113). Adapun untuk membuat gambar rantainya menggunakan konsep peluang (S6-W112).

Berdasarkan data jawaban (S6-T12, S6-T13, S6-T14) dan petikan wawancara (S6-W112, S6-W113) menunjukkan bahwa tidak ditemukan kesalahan dalam menggunakan teorema atau definisi.

e. Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali (Unverified Solution)

Berikut hasil wawancara subjek saat mengerjakan soal nomor satu terkait dengan penyelesaian tidak diperiksa kembali :

<i>P1-W17</i>	<i>P</i>	<i>Diperiksa ulang jawaban ta dek?</i>
<i>S6-W117</i>	<i>J</i>	<i>Tidak kak</i>
<i>P1-W18</i>	<i>P</i>	<i>Yakin mi sama jawaban ta kalau benar mi dek?</i>
<i>S6-W118</i>	<i>J</i>	<i>Kurang yakin kak hahaha tapi begini ji yang saya tahu (sambil tertawa). Kurang yakin ka sama perhitunganku kayaknya kurang teliti ka siapa tahu ada salah hitung atau bagaimana</i>
<i>P1-W19</i>	<i>P</i>	<i>Oh iya dek</i>

Dari petikan wawancara di atas, dapat dilihat bahwa subjek tidak memeriksa kembali hasil pekerjaannya (S6-W117) dan subjek juga tidak yakin bahwa jawabannya benar (S6-W118). Jadi, dapat ditarik kesimpulan bahwa subjek melakukan jenis kesalahan ini.

f. Kesalahan Teknis (*Technical Error*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.6 terlihat bahwa subjek tidak menyelesaikan hasil perhitungannya sehingga tidak mendapatkan jawaban akhir yaitu jumlah yang melanjutkan surat (S6-T14).

Berikut petikan wawancara subjek terkait jawaban di atas terkait dengan kesalahan teknis :

<i>P1-W06</i>	<i>P</i>	<i>Oh, begitu dek? Jadi berapa yang mengirimkan surat dek?</i>
<i>S6-W16</i>	<i>J</i>	<i>Iya kak. Jadi ada 126 orang yang melanjutkan surat</i>
<i>P1-W07</i>	<i>P</i>	<i>Jadi, jumlah yang melanjutkan surat sama yang tidak melanjutkan surat sama dek?</i>
<i>S6-W17</i>	<i>J</i>	<i>Iye kak. Itu berdasarkan perhitunganku kak. Tapi tidak kutulis hasil akhirnya karena habis mi waktu kak heheh(sambil tersenyum)</i>

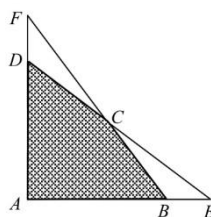
Dari petikan wawancara di atas dapat dilihat bahwa subjek tidak menyelesaikan hasil perhitungan terakhir sehingga tidak mendapatkan jawaban akhir yaitu jumlah orang yang melanjutkan surat (S6-W17).

Berdasarkan data jawaban (S6-T14) dan petikan wawancara (S6-W17) menunjukkan bahwa pada data tersebut terdapat kesalahan teknis.

2. Paparan data hasil tes tertulis dan wawancara dalam memecahkan masalah matematika HOTS materi geometri

Berikut adalah soal matematika HOTS materi geometri :

“Sebidang tanah berbentuk $\triangle AFE$ yang terletak di pojok jalan akan dibuat sebuah taman yang berbentuk segiempat $ABCD$ yang didapat dengan cara membentangkan tali dari patok F ke B dan dari patok E ke D . Kedua tali tersebut berpotongan di C sperti pada gambar di bawah. “



1) Data Subjek Pertama (Kemampuan Awal Tinggi)

Berikut adalah hasil jawaban tertulis subjek pertama dalam memecahkan masalah matematika HOTS materi geometri :

S1-T22

$$2) \quad Pb = \frac{y}{16} + \frac{x}{12} = 1$$

$$12y + 16x = 192 \rightarrow 3y + 4x = 48$$

S1-T23

$$DE = \frac{y}{12} + \frac{x}{16} = 1$$

$$16y + 12x = 192 \rightarrow 4y + 3x = 48$$

Dik: $AB = AD = 12m$
 $AB = AE = 16m$
 harga rumput Rp 210.000 tiap m^2
 Dit: biaya yg dikeluarkan ?

S1-T21

$$\begin{array}{r} 4y + 3x = 48 \quad \times 3 \\ 3y + 4x = 48 \quad \times 4 \\ \hline \end{array}$$

Gambar 4.7 Paparan hasil tes HOTS AT pada butir soal nomor 2 materi geometri

Handwritten mathematical work on a grey background, showing various calculations and diagrams. Red boxes highlight specific parts, with red arrows pointing to labels S1-T26, S1-T28, S1-T27, and S1-T29.

S1-T26 points to a calculation: $1296 \div 49$.

S1-T28 points to a calculation: $1728 \div 49 = 2 \times 98$.

S1-T27 points to a calculation: $2 \times \triangle = \frac{48}{7} \times \frac{36}{7}$.

S1-T29 points to a calculation: $\frac{1728}{2304} + \frac{4032}{49}$.

Gambar 4.9 Paparan hasil tes HOTS AT pada butir soal nomor 2 materi geometri

Deskripsi data untuk setiap kesalahan dijelaskan sebagai berikut :

a. Kesalahan Menggunakan Data (Misused Data)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.7 terlihat bahwa subjek menuliskan data-data yang diketahui dari soal dengan baik dan lengkap dengan satuan-satuannya mulai dari jarak yang diketahui pada soal hingga biaya rumput tiap m^2 dan juga subjek menuliskan apa yang ditanyakan dari soal (S1-T21).

Berikut petikan wawancara dengan subjek terkait dengan jawaban di atas terkait dengan kesalahan menggunakan data :

- | | | |
|---------------|----------|--|
| <i>P2-W01</i> | <i>P</i> | <i>Baiklah sekarang nomor 2 dek. Dari soal nomor 2 informasi apa yang didapat dari soal dek?</i> |
| <i>S1-W21</i> | <i>J</i> | <i>Pasti yang diketahui yang pertama hmm apa di''? (sambil tersenyum)</i> |
| <i>P2-W02</i> | <i>P</i> | <i>Apa dek?</i> |
| <i>S1-W22</i> | <i>J</i> | <i>Jarak-jaraknya kak.</i> |
| <i>P2-W03</i> | <i>P</i> | <i>Jarak apa dek?</i> |
| <i>S1-W23</i> | <i>J</i> | <i>Jarak $AB = AD = 12\text{ m}$, jarak $AE = AF = 16\text{ m}$. Harga rumputnya juga kak Rp 210.000,00 tiap m^2. Terus, kalau ada soal begini pasti yang dicari itu yang di dalam arsir atau bukan arsirannya. Jadi harus terfokus sama yang itu dan juga sama perhitungan dan angka-angkanya. Tapi saya tidak fokus sama yang ini harga rumput karena ini yang terakhir diketahui. Tapi, akhirnya kudapat ji yang diketahui itu kak. Jadi, saya hanya fokus pada jaraknya, penggambaran bangunannya yaitu bentuk segitiga sama yang bentuk dalam arsir ini.</i> |
| <i>P2-W04</i> | <i>P</i> | <i>Oke, dari kalimat soal nomor 1 ini (sambil membaca soal) apa yang bisa didapatkan dari soal?</i> |

- S1-W24 J Sama ji kak yang sudah ku jelaskan tadi di atas. Jadi, ini ada tanah kak berbentuk $\triangle AFE$... hmm seharusnya ada garisnya ini dari F ke E. Terus mau dibuat taman berbentuk segiempat ABCD ini yang diarsir kak (sambil menunjuk soal). Untuk dapatkan bentuk segiempat ini kak dibentangkan tali atau dengan kata lain ditarik garis dari F ke B dan dari E ke D, makanya terbentuklah segiempat yang dimaksud pada soal*
- P2-W05 P Oh iya, jadi begitu ji yang didapatkan dari soal dek? Terus apa yang ditanyakan dek?*
- S1-W25 J Ehh, tunggu kak belum ka selesai jelaskan (sambil tersenyum)*
- P2-W06 P Oh iya lanjut dek*
- S1-W26 J Kan terbentuk mi tadi itu taman segiempat toh kak dengan kata lain, ini bangun segiempat ada di dalam segitiga. Terus ada jarak-jaraknya kak yang diketahui misalnya yang kayak tadi ji iya kak jarak $AB = AD = 12\text{ m}$, kemudian ada juga biaya rumput tiap m^2 yang diketahui kak. Begitu ji kak yang ku dapat. Terus yang ditanyakan kak biaya yang dikeluarkan untuk membeli rumput*

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek mengetahui dengan lengkap informasi dari soal yaitu jarak yang terdapat pada soal, serta harga rumput tiap m^2 (S1-W23). Subjek juga mampu mendapatkan informasi dari soal yaitu taman yang akan ditanami rumput berbentuk segiempat (S1-W24), taman berbentuk segiempat tersebut berada dalam daerah segitiga (S1W26). Subjek juga mampu mendapatkan informasi mengenai apa yang ditanyakan dari soal yaitu biaya yang dikeluarkan untuk membeli rumput (S1-W26).

Berdasarkan data jawaban (S1-T21) dan petikan wawancara (S1-W23, S1-W24, S1-W26) menunjukkan bahwa pada data tersebut tidak terdapat kesalahan dalam menggunakan data.

b. Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa (*Misinterpreted Language*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.7 dan gambar 4.8 terlihat bahwa subjek mampu memahami kalimat soal yang berbunyi “ Kedua tali berpotongan di C. Jika jarak $AB = AD = 12\text{ m}$ dan $AE = AF = 16\text{ m}$ ”. Hal ini terbukti dengan subjek mampu mengubah informasi yang diketahui dari soal ke dalam model matematika dengan mengubahnya menjadi dua persamaan garis (S1-T22, S1-T23) yang selanjutnya kedua persamaan tersebut dieliminasi untuk mendapatkan nilai x dan y yang merupakan titik potong di C (S1-T24, S1-T25).

Berikut petikan wawancara terkait dengan jawaban subjek di atas terkait dengan kesalahan menginterpretasikan bahasa :

- | | | |
|--------|---|---|
| P2-W07 | P | Susah ki buat model matematikanya dek? |
| S1-W27 | J | Pertamanya saya lihat ini soal kak memang lumayan susah. Tapi setelah ku baca berulang tidak mi kak karena diketahui mi titik-titiknya |
| P2-W11 | P | Terus ini persamaannya dek FB: $\frac{y}{16} + \frac{x}{12} = 1$ dan DC: $\frac{y}{12} + \frac{x}{16} = 1$ bagaimana caranya mu tentukan? |

- S1-W211 J Oh itu persamaan garis kak, saya tentukan dulu persamaan garisnya setelah itu saya sederhanakan ki kak supaya hilang penyebutnya supaya lebih gampang diselesaikan*
- P2-W12 P Terus setelah didapat mi ini dua persamaan langkah apa selanjutnya?*
- S1-W212 J Ku eliminasi dua persamaan itu kak untuk dapat x dan y*
- P2-W13 P Susah didapat ini persamaan dek?*
- S1-W213 J Tidak ji kak karena ada ji informasi di soal. Jadi langsung ji kak*
- P2-W14 P Untuk apa dicari ini x dan y ?*
- S1-W214 J Untuk dapat titik di C, titik potongnya kak*

Dari petikan wawancara di atas dapat dilihat bahwa subjek tidak merasa sulit dalam mengubah informasi dari soal ke dalam model matematika setelah subjek membaca soal berulang (S1-W27). Subjek mampu mengetahui apa yang harus dicari terlebih dahulu untuk memecahkan soal tersebut yaitu dengan mencari persamaan garis berdasarkan informasi dari soal (S1-W211) kemudian subjek melakukan eliminasi terhadap dua persamaan garis tadi untuk mendapatkan nilai x dan y yang merupakan titik potong di C yang menjadi langkah awal untuk memecahkan masalah ini (S1-W212, S1-W214).

Berdasarkan data jawaban (S1-T22, S1-T23, S1-T24, S1-T25) dan petikan wawancara (S1-W27, S1-W211, S1-W212, S1-W214) menunjukkan bahwa pada data tersebut tidak terdapat kesalahan menginterpretasikan bahasa.

c. Kesalahan Menggunakan Logika untuk Menarik Kesimpulan
(Logically Invalid Inference)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.7, gambar 4.8, dan gambar 4.9 terlihat bahwa subjek mula-mula mencari dua persamaan garis, setelah mendapatkan persamaan garis tersebut, subjek mencari nilai x dan y dengan mengeliminasi kedua persamaan tadi. Subjek menuliskan bahwa nilai x dan y merupakan titik potong di C yang ada pada gambar di soal (S1-T22, S1-T23, S1-T24, S1-T25). Kemudian, pada petikan jawaban di atas, setelah subjek mendapat titik potong titik C maka subjek mencari luas bangun segiempat seperti yang diperintahkan soal dengan membagi bangun segiempat itu menjadi persegi dan segitiga yang luasnya kemudian masing masing dicari (S1-T26, S1-T27, S1-T28) Setelah mendapat masing-masing luas bangun tersebut maka luasnya dijumlahkan. Jadi, jumlah luas bangun persegi dan dua segitiga itulah yang menjadi luas bangun segiempat pada gambar yang diarsir di soal. Kemudian luas tersebut dikalikan dengan harga rumput tiap m^2 , maka itulah biaya yang dikeluarkan untuk membeli rumput(S1-T29). Hal ini memperlihatkan subjek mengambil kesimpulan yang benar dalam menentukan biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli rumput seluas taman yang berbentuk segiempat yang diarsir pada gambar.

Berikut petikan wawancara subjek terkait dengan jawaban yang ditulis di atas terkait kesalahan menggunakan logika dalam menarik kesimpulan :

<i>P2-W14</i>	<i>P</i>	<i>Untuk apa dicari ini x dan y?</i>
<i>S1-W214</i>	<i>J</i>	<i>Untuk dapat titik di C, titik potongnya kak</i>
<i>P2-W15</i>	<i>P</i>	<i>Setelah dapat titik di C, langkah apa selanjutnya lagi?</i>
<i>S1-W215</i>	<i>J</i>	<i>Kan ada informasinya soal kalau akan dibentuk taman berbentuk segiempat. Ini saya tarik garis kak supaya itu bangun yang diarsir terbagi tiga jadi bentuk segitiga, persegi, terus segitiga. Supaya bisa saya cari luasnya, saya bagi-bagi bangunnya terus saya cari satu-satu luasnya terus terakhir nanti saya jumlahkan</i>
<i>P2-W16</i>	<i>P</i>	<i>Begitu caranya mencari luas segiempat ini?</i>
<i>S1-W216</i>	<i>J</i>	<i>Iya kak</i>
<i>P2-W24</i>	<i>P</i>	<i>Setelah didapat luasnya ketiga bangun itu dek, langkah apa selanjutnya?</i>
<i>S1-W224</i>	<i>J</i>	<i>Saya tambah ketiga luas bangun itu kak. Terus, saya dapat $\frac{4032}{49}$, baru saya kali dengan informasi terakhir di soal yaitu harga rumput per m^2 yaitu Rp 210.000,00 untuk mengetahui berapa harganya kak. Terus saya dapat Rp 17.280.000,00</i>

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek mampu mengambil kesimpulan dengan benar mulai dari menentukan titik potong *C* untuk mendapatkan nilai *x* dan *y* (*S1-W214*), menentukan luas bangun daerah yang diarsir dengan membagi dua daerah tersebut menjadi persegi dan segitiga untuk mendapatkan total luasnya hingga menentukan biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli rumput (*S1-W215*,*S1-W224*)

Berdasarkan data jawaban (S1-T22, S1-T23, S1-T24, S1-T25, S1-T26, S1-T27, S1-T28, S1-T29) dan petikan wawancara (S1-W214, S1-W215, S1-W224) menunjukkan bahwa pada data tersebut tidak terdapat kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan.

d. Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema (*Distorted Theorem or Definition*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.9 terlihat bahwa subjek telah menuliskan rumus-rumus yang dibutuhkan dalam penyelesaian soal dengan baik dan benar. Subjek menuliskan luas persegi = $S \times S$ dan menuliskan rumus luas segitiga $\frac{a \times t}{2}$, dimana subjek paham dengan baik penggunaan rumus tersebut (S1-T26, S1-T27).

Berikut petikan wawancara terkait dengan jawaban di atas terkait kesalahan menggunakan definisi atau teorema :

P2-W17	P	Terus, bangun yang pertama ini yang mana?
S1-W217	J	Ini kak persegi
P2-W18	P	Berapa luasnya?
S1-W218	J	$\frac{2304}{49}$ kak
P2-W19	P	Apa rumus luasnya persegi?
S1-W219	J	$S \times S$ kak
P2-W20	P	Terus, bangun yang kedua yang mana?
S1-W220	J	Ini kak yang segitiga. Sama j juga luasnya bangun pertama sama kedua
P2-W21	P	Berapa itu dek?
S1-W221	J	$\frac{814}{49}$ kak baru nanti dikali dua kak jadi $\frac{1728}{98}$ karena sama luasnya itu dua segitiga

- P2-W22 P *Jadi, luasnya itu dua segitiga $\frac{1728}{98}$?*
- S1-W222 J *Eh, salah kak. Maksudku luas satu segitiga kak $\frac{1728}{98}$*
- P2-W23 P *Bagaimana rumusnya luas segitiga dek?*
- S1-W223 J *$\frac{a \times t}{2}$ kak*

Berikut petikan wawancara lain subjek terkait konsep yang digunakan dalam menyelesaikan soal terkait dengan kesalahan menggunakan definisi atau teorema :

- P2-W27 P *Konsep apa saja kamu pakai jawab soal ini dek?*
- S1-W227 J *Program linear, eliminasi dan substitusi, luas bangunan, kesebangunan juga karena ada dua segitiga*

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek mampu menyebutkan rumus luas persegi dan luas segitiga dengan baik dan memahami penerapan rumus ini dalam penyelesaian soal. (S1-W219, S2-W223). Selain itu subjek juga mampu menyebutkan konsep yang digunakan dalam penyelesaian soal seperti persamaan linear dua variabel dan program linear (S1-W227).

Berdasarkan data jawaban (S1-T26, S1-T27) dan petikan wawancara (S1-W219, S2-W223, S1-W227) menunjukkan bahwa pada data tersebut tidak terdapat kesalahan menggunakan teorema atau definisi.

e. Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali (*Unverified Solution*)

Berikut hasil wawancara subjek saat mengerjakan soal nomor dua terkait penyelesaian tidak diperiksa kembali :

<i>P2-W28</i>	<i>P</i>	<i>Diperiksa ulang ji jawaban ta dek?</i>
<i>S1-W228</i>	<i>J</i>	<i>Iya kak. Tapi teracak-acak mi ini jawabanku karena di lembar jawaban ka juga mencakar</i>
<i>P2-W29</i>	<i>P</i>	<i>Berapa kali diperiksa jawaban ta dek?</i>
<i>S1-W229</i>	<i>J</i>	<i>Hehehe dua kali ji iya kak dan yakin ma benar</i>
<i>P2-W30</i>	<i>P</i>	<i>Yakin sekali mi ki dek?</i>
<i>S1-W230</i>	<i>J</i>	<i>Yakin sekali kak</i>

Dari petikan wawancara di atas, dapat dilihat bahwa subjek telah memeriksa ulang dengan baik setiap perhitungan yang ada dalam setiap penyelesaian soal yang dibuatnya (S1-W228, S1-W229). Jadi, dapat ditarik kesimpulan bahwa subjek tidak melakukan jenis kesalahan ini dalam menyelesaikan soal nomor dua.

f. Kesalahan Teknis (*Technical Error*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.7, gambar 4.8, dan gambar 4.9 terlihat bahwa subjek telah melakukan perhitungan dengan baik dalam memecahkan soal tersebut sehingga tidak ditemukan kesalahan sedikit pun (S1-T22, S1-T23, S1-T24, S1-T25, S1-T26, S1-T27, S1-T28, S1-T29).

Berikut petikan wawancara terkait dengan jawaban di atas terkait kesalahan teknis :

- P2-W25 P Oh iya dek. Dari jawaban ta yakin mi ki kalau benar perhitungan ta, cara operasinya atau rumus yang digunakan?*
- S1-W225 J Yakin kak (tegas)*
- P2-W26 P Ada yang sulit pas ki jawab soal?*
- S1-W226 J Hmm.. tidak ada ji kak yang penting teliti ki*

Dari petikan wawancara tersebut, dapat dilihat bahwa subjek telah yakin bahwa perhitungan, cara operasi atau rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal nomor dua sudah benar dan juga tidak merasa sulit dalam memecahkan soal nomor dua (S1-W225, S1-W226).

Berdasarkan data jawaban (S1-T22, S1-T23, S1-T24, S1-T25, S1-T26, S1-T27, S1-T28, S1-T29) dan petikan wawancara (S1-W225, S1-W226) menunjukkan bahwa pada data tersebut tidak terdapat kesalahan teknis.

2) Data Subjek Kedua (Kemampuan Awal Tinggi)

Berikut adalah hasil jawaban tertulis subjek kedua dalam memecahkan masalah matematika HOTS materi geometri :

The image shows a student's handwritten solution to a geometry problem. The problem involves a triangle ABC with a rectangle ABCH inscribed within it. The student uses the given dimensions and relationships to find the area of the rectangle and the cost of the grass. The work is annotated with red boxes and arrows pointing to specific parts, labeled S2-T21 through S2-T28.

Diagram: A triangle ABC with a rectangle ABCH inscribed within it. The base AB is 16m, and the height from C to AB is 12m. The rectangle has a width of 4m and a height of 4m.

Equations and Calculations:

- $FB \Rightarrow \frac{y}{16} + \frac{x}{12} = 1$
- $12y + 16x = 192 \Rightarrow 3y + 4x = 48$
- $DE \Rightarrow \frac{y}{12} + \frac{x}{16} = 1$
- $16y + 12x = 192 \Rightarrow 4y + 3x = 48$
- $3y + 4x = 48 \quad | \times 4 | 12y + 16x = 192$
- $4y + 3x = 48 \quad | \times 3 | 12y + 9x = 144$
- $7x = 48$
- $x = \frac{48}{7}$
- $y = \frac{48}{7}$
- $Luas = \frac{2304}{49} + \frac{1728}{49}$
- $= \frac{4032}{49} m^2$
- $Biaya = 210.000 \cdot \frac{4032}{49}$
- $= 120.960.000$

Annotations:

- S2-T21:** Dik: Jarak AB = AD = 12 m, Jarak AE = AF = 16 m, harga rumput Rp 210.000 per m², bentuk taman segiempat (dalam arsiran), bentuk lahan/tanah segitiga, Dit: biaya yg dikeluarkan?
- S2-T22:** FB $\Rightarrow \frac{y}{16} + \frac{x}{12} = 1$, DE $\Rightarrow \frac{y}{12} + \frac{x}{16} = 1$
- S2-T23:** $7x = 48$, $x = \frac{48}{7}$, $y = \frac{48}{7}$
- S2-T24:** $Luas = \frac{2304}{49} + \frac{1728}{49}$
- S2-T25:** $= \frac{4032}{49} m^2$
- S2-T26:** $Biaya = 210.000 \cdot \frac{4032}{49}$
- S2-T27:** $= 120.960.000$
- S2-T28:** $Biaya = L \times \text{harga}$

Gambar 4.10 Paparan hasil tes HOTS SAK pada butir soal nomor 2 materi geometri

Deskripsi data untuk setiap kesalahan dijelaskan sebagai berikut :

a. Kesalahan Menggunakan Data (*Misused Data*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.10 terlihat bahwa subjek mampu menuliskan data-data yang diketahui

dari soal dengan baik dan lengkap dengan satuan-satuannya mulai dari jarak yang diketahui pada soal hingga biaya rumput tiap m^2 . Subjek juga mampu menuliskan apa yang ditanyakan dari soal yaitu biaya yang dikeluarkan (S2-T21).

Berikut petikan wawancara subjek terkait dengan jawaban di atas tentang kesalahan menggunakan data :

- P2-W01 P Lanjut soal nomor 2, pas kita baca, apa yang kita ketahui dari soal nomor 2 ini dek?*
- S2-W21 J Yang diketahui kak, pertama panjang A ke B itu hmmm 12 m kak di? Terus A ke E itu 16 m. jadi panjang B ke E itu 4 m kak. Harga rumput tiap m^2 Rp 210.000,00 disini kak kan ada 2 garis, terus mau dibuat taman ABCD berbentuk segiempat C merupakan titik potong antara D ke E dan B ke F, terus mauki cari luasnya itu segiempat kak baru nanti dikalikan sama harga rumput*

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek mengetahui informasi pada soal yaitu jarak-jarak yang terdapat pada soal, yaitu jarak $AB = AD = 12\text{ m}$, jarak $AE = AF = 16\text{ m}$, jarak $B\text{ ke }E = 4\text{ m}$, harga rumput tiap m^2 yaitu Rp 210.000,00. Subjek juga mengetahui apa yang ditanyakan dari soal yaitu total biaya yang dikeluarkan yang diperoleh dari luas segiempat dikalikan dengan harga rumput tiap m^2 (S2-W21).

Berdasarkan data jawaban (S2-T21) dan petikan wawancara (S2-W21) menunjukkan bahwa pada data tersebut tidak terdapat kesalahan menggunakan data.

b. Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa (*Misinterpreted Language*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.10 terlihat bahwa subjek mengerti kalimat soal yang berbunyi “ Kedua tali berpotongan di C. Jika jarak $AB = AD = 12\text{ m}$ dan $AE = AF = 16\text{ m}$ ” sehingga subjek mampu mengubah informasi yang diketahui dari soal ke dalam model matematika dengan benar dan membuatnya dalam dua bentuk persamaan garis yang kemudian subjek eliminasi untuk mendapat titik potong sebagai awal dalam memecahkan masalah (S2-T22).

Berikut petikan wawancara yang terkait dengan jawaban di atas tentang kesalahan menginterpretasikan bahasa :

- P2-W15 P Dek darimana diperoleh ini $\frac{y}{16} + \frac{x}{12} = 1$ dan $\frac{y}{12} + \frac{x}{16} = 1$?
- S2-W215 J Karena pernahka dapat itu rumus kak, dan begituji memang kak. Tapi tidak kutahu juga dari mana itu rumus tapi beginimi memang kalau mauki cari persamaan yang diketahui titik-titiknya kak. Persamaan garis itu kak kalau tidak salah ka
- P2-W16 P Untuk apa buat ki persamaan itu dek?
- S2-W216 J Supaya bisa ditentukan nilai x dan y kak
- P2-W17 P Untuk apa ditentukan nilai x dan y dek?
- S2-W217 J Untuk cari nilainya titik potong C kak. Supaya kalau didapat nilainya bisa miki cari panjangnya garis yang lainnya kak misalnya panjangnya AG atau AH (sambil menunjuk pada soal)
- P2-W18 P Jadi berapa nilainya itu titik potong C?
- S2-W218 J $\frac{48}{7}, \frac{48}{7}$ kak

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek telah memahami dengan baik setiap kalimat yang ada pada soal. Subjek membuat persamaan garis dari informasi yang diketahui dari soal (S2-W15, S2-W16) kemudian subjek mencari nilai x dan y untuk mendapatkan titik potong C sebagai awal dalam pemecahan masalah (S2-W17, S2-W18)

Berdasarkan data jawaban (S2-T22) dan petikan wawancara (S2-W15, S2-W16, S2-W17, S2-W18) menunjukkan bahwa pada data tersebut tidak terdapat kesalahan menginterpretasikan bahasa.

c. Kesalahan Menggunakan Logika Untuk Menarik Kesimpulan
(Logically Invalid Inference)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.10 terlihat bahwa subjek awalnya mencari dua persamaan garis dari informasi yang diketahui di soal, setelah mendapatkan persamaan garis tersebut, subjek mencari nilai x dan y dengan mengeliminasi kedua persamaan tadi yang menjadi titik potong C (S2-T22) Kemudian, setelah subjek mendapat titik potong titik C maka subjek mencari luas bangun segiempat seperti yang diperintahkan soal dengan membagi bangun segiempat itu menjadi persegi dan segitiga. Kemudian subjek langsung mencari luas bangun segiempat dengan menjumlahkan luas persegi dan luas dua segitiga. Jadi, jumlah luas bangun persegi dan dua segitiga itulah yang menjadi luas bangun segiempat pada gambar yang diarsir di

soal (S2-T24, S2-T25, S2-T26, S2-T27) . Kemudian luas tersebut dikalikan dengan harga rumput tiap m^2 , maka itulah biaya yang dikeluarkan untuk membeli rumput (S2-T28).

Hal ini memperlihatkan subjek mengambil kesimpulan yang benar dalam menentukan biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli rumput seluas taman yang berbentuk segiempat yang diarsir pada gambar.

Berikut petikan wawancara subjek terkait dengan jawaban yang ditulis di atas tentang kesalahan menggunakan logika dalam menarik kesimpulan :

- P2-W02 P Terus dek?
- S2-W22 J Jadi luasnya itu segiempat diperoleh dari jumlah 1 persegi dan 2 segitiga. Tapi disini segitiganya kalau digabung bisa menjadi segi empat, Yaitu persegi panjang. Yang panjangnya....hmm kan disini kak cara carinya itu kita cari dulu titik potong C, nah yang kudapat itu kak titik potongnya $\frac{48}{7}, \frac{48}{7}$ kak
- P2-W03 P Setelah didapat titik potongnya dek, apa lagi langkah selanjut ta?
- S2-W23 J Dicarimi luasnya persegi kak,
- P2-W05 P Berapa luasnya dek?
- S2-W25 J $\frac{48}{7} \times \frac{48}{7}$ kak. Mungkin bisa kutunjukkan disini kak (menunjuk lembar jawaban). Ini perseginya kak kumisalkan AGCH, nah dimana panjang AG itu $\frac{48}{7}$ kak, terus AH $\frac{48}{7}$ juga kak,jadi luas persegiitu sxs jadi didapat $\frac{2304}{49}$ kak.
- P2-W06 P Oh jadi itu luasnya dek? Terus apa lagi langkah selanjutnya?
- S2-W26 J Kan ada 2 segitiga yang bisa digabung jadi persegi panjang kak, yang panjangnya itu $12 - \frac{48}{7}$ kak.

- P2-W07 P *Dari mana di peroleh itu $12 - \frac{48}{7}$ dek?*
- S2-W27 J *12 itu diperoleh dari panjang AD yang diketahui dari soal, $\frac{48}{7}$ itu panjangnya AH yang didapat dari panjang salah satu sisi persegi yang tadi kak.*
- P2-W08 P *Jadi kalau diperolehmi panjangnya itu tadi, apa lagi langkah selanjutnya dek?*
- S2-W28 J *Dicari itu luasnya 2 segitiga kak, itu dua segitiga kumisalkan jadi segitiga GBC dan segitiga HCD, GB itu panjangnya $12 - \frac{48}{7}$ terus tingginya $\frac{48}{7}$. Terus kak luas segitiga HCD lagi*
- P2-W09 P *Bagaimana caranya itu dek?*
- S2-W29 J *Alasnya itu kak $\frac{48}{7}$ karena alasnya itu HC yang sudah ditau memangmi nilainya kak. Terus tingginya $12 - \frac{48}{7}$ kak. Jadi luasnya itu dua segitiga kak $\frac{1728}{49}$. Jadi luasnya itu segiempat kak dijumlahkan luasnya persegi dan luasnya 2 segitiga. Dan hasilnya $\frac{4032}{49}$.*
- P2-W11 P *Setelah didapati itu luas segiempat dek, apa lagi langkah selanjutnya dek?*
- S2-W211 J *Kan disoal itu kak yang ditanyakan itu biayanya, jadi selanjutnya itu biaya rumput permeternya dikali dengan luasnya dan hasilnya Rp.120.960.000*

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek bisa mengambil kesimpulan dengan benar mulai dari menentukan titik potong C untuk mendapatkan nilai x dan y , menentukan luas bangun daerah yang diarsir dengan membagi dua daerah tersebut menjadi persegi dan segitiga untuk mendapatkan total luasnya, hingga menentukan biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli rumput (S2-W22, S2-W23, S2-W25, S2-W26, S2-W27, S2-W28, S2-W29, S2-W211)

Berdasarkan data jawaban (S2-T22,S2-T24, S2-T25, S2-T26, S2-T27, S2-T28) dan petikan wawancara (S2-W22, S2-W23, S2-W25, S2-W26, S2-W27, S2-W28, S2-W29, S2-W211) menunjukkan bahwa pada data tersebut tidak terdapat kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan.

d. Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema (*Distorted Theorem or Definition*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.10 terlihat bahwa subjek menuliskan rumus-rumus yang dibutuhkan dalam penyelesaian soal dengan baik dan benar. Subjek menuliskan luas persegi = $S \times S$ dan menuliskan rumus luas segitiga $\frac{a \times t}{2}$, dan untuk mendapatkan biaya, subjek menuliskan rumus luas daerah yang diarsir dikalikan dengan harga, dimana subjek paham dengan baik penggunaan rumus tersebut (S2-T23). Berikut petikan wawancara terkait dengan jawaban subjek di atas tentang kesalahan menggunakan definisi atau teorema :

P2-W04	P	Apa rumus luasnya persegi dek?
S2-W24	J	Itu kak $S \times S$
P2-W10	P	Apa rumus luas segitiga?
S2-W210	J	$\frac{a \times t}{2}$ kak
P2-W11	P	Setelah didapati itu luas segiempat dek, apa lagi langkah selanjutnya dek?
S2-W211	J	Kan disoal itu kak yang ditanyakan itu biayanya, jadi selanjutnya itu biaya rumput per meternya dikali dengan luasnya dan hasilnya Rp.120.960.000

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek mampu menyebutkan rumus luas persegi dan luas segitiga dengan baik dan benar dan memahami penerapan rumus ini dalam penyelesaian soal (S2-W24, S2-W210). Selain itu subjek juga mampu menyebutkan cara untuk mendapatkan biaya keseluruhan yaitu luas daerah yang diarsir dikalikan biaya rumput tiap m^2 (S2-W211).

Berdasarkan data jawaban (S2-T23) dan petikan wawancara (S2-W24, S2-W210, S2-W211) menunjukkan bahwa pada data tersebut tidak terdapat kesalahan menggunakan teorema atau definisi.

e. Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali (*Unverified Solution*)

Berikut hasil wawancara subjek saat mengerjakan soal nomor dua :

P2-W20	P	Dek diperiksa ulangji jawabanta?
S2-W220	J	Satu kali di periksa. Dan kuperiksaji juga langkah-langkahnya
P2-W21	P	Yakin mi jawabannya benar?
S2-W221	J	Yakin kak

Dari petikan wawancara di atas, dapat dilihat bahwa subjek telah memeriksa ulang jawabannya langkah per langkah dan yakin jika jawabannya sudah benar (S2-W220, S2-W221). Jadi, dapat

ditarik kesimpulan bahwa subjek tidak melakukan jenis kesalahan ini dalam menyelesaikan soal nomor dua

f. Kesalahan Teknis (*Technical Error*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.10 terlihat bahwa subjek keliru dalam mengalikan harga rumput yaitu Rp 210.000,00 dengan luas bangun segiempat $\frac{4302}{49}$, sehingga jawaban akhir subjek salah (S2-T28). Tetapi, subjek tidak menyadari kesalahannya.

Berikut petikan wawancara terkait dengan jawaban di atas tentang kesalahan teknis :

- P2-W11 P *Setelah didapatki itu luas segiempat dek, apa lagi langkah selanjutnya dek?*
- S2-W211 J *Kan disoal itu kak yang ditanyakan itu biayanya, jadi selanjutnya itu biaya rumput permeternya dikali dengan luasnya dan hasilnya Rp.120.960.000*
- P2-W12 P *Menurutmu benarmi ini jawabnta dek? Benarmi cara perhitungan ta?*
- S2-W212 J *Benarmi menurutku kak*

Dari petikan wawancara tersebut, dapat dilihat bahwa terjadi kesalahan perhitungan yang dilakukan oleh subjek dalam menentukan biaya keseluruhan yang dikeluarkan untuk membeli rumput (S2-W211) tetapi subjek tidak menyadari kesalahan itu dan yakin jika langkah penyelesaiannya benar termasuk cara perhitungannya (S2-W212).

Berdasarkan data jawaban (S2-T28) dan petikan wawancara (S2-W211, S2-W212) menunjukkan bahwa pada data tersebut terdapat kesalahan teknis.

3) Data Subjek Ketiga (Kemampuan Awal Sedang)

Berikut adalah hasil jawaban tertulis subjek ketiga dalam memecahkan masalah matematika HOTS materi geometri :

02)

Dik = $AB = AD = 12 \text{ m}$
 $AE = AF = 16 \text{ m}$
 harga rumput = Rp. 210.000,00. tiap m^2 S3-T21

Dit = biaya yg harus dikeluarkan utk membeli rumput seluas taman tsb! S3-T22

Peny =

$$\frac{y}{16} + \frac{x}{12} = 1$$

$$\frac{y}{12} + \frac{x}{16} = 1$$

$$x, y = \frac{48}{7}, \frac{48}{7}$$
 S3-T23

uas = $\frac{48}{7} \cdot \frac{48}{7} + 12 - \frac{48}{7} \cdot \frac{48}{7}$
 $= \frac{2304}{49} +$ S3-T24

Gambar 4.11 Paparan hasil tes HOTS LH pada butir soal nomor 2 materi geometri

Deskripsi data untuk setiap kesalahan dijelaskan sebagai berikut :

a. Kesalahan Menggunakan Data (Misused Data)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.11 terlihat bahwa subjek menuliskan data-data yang diketahui dari soal dengan baik dan lengkap dengan satuan-satuannya mulai dari jarak yang diketahui pada soal hingga biaya rumput tiap m^2 (S3-T21). Subjek juga mampu mengetahui apa yang ditanyakan dari soal (S3-T22). Tidak nampak kesalahan sedikit pun dalam menuliskan data-data tersebut.

Berikut petikan wawancara subjek terkait dengan jawaban di atas tentang kesalahan menggunakan data :

- | | | |
|--------|---|---|
| P2-W01 | P | <i>Okay lanjut dek, terus ini soal nomor 2, pas kita baca soalnya dek informasi apa yang kita peroleh dari soal nomor 2?</i> |
| S3-W21 | J | <i>Bentuknya kak</i> |
| P2-W02 | P | <i>Bentuknya kenapa dek?</i> |
| S3-W22 | J | <i>Ada segiempat ada juga segitiga kak</i> |
| P2-W03 | P | <i>Masih ada lanjutanya di lembar selanjutnya itu dek(menunjuk kertas), sebutki coba apa-apa saja lagi yang diketahui? Terus apa yang ditanyakan dari soal dek?</i> |
| S3-W23 | J | <i>Jarak-jaraknya kak sama harga rumput per m^2. Jarak $AB = AD = 12\text{ m}$, jarak $AE = AF = 16\text{ m}$, biaya rumput tiap m^2 adalah Rp210.000,00. Terus yang ditanyakan biaya yang dikeluarkan untuk membeli rumput seluas taman tersebut</i> |

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek mengetahui informasi pada soal yaitu jarak-jarak yang terdapat pada soal, harga rumput tiap m^2 (S3-W23) , bentuk dari lahan dan

taman yaitu segitiga dan segiempat (S3-W22), serta mampu mengetahui apa yang ditanyakan dari soal yaitu biaya yang dikeluarkan untuk membeli rumput seluas taman (S3-W23).

Berdasarkan data jawaban (S3-T21, S3-T22) dan hasil wawancara di atas (S3-W22, S3-W23) terlihat bahwa tidak ditemukan kesalahan menggunakan data pada saat mengerjakan soal nomor dua tentang geometri.

b. Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa (*Misinterpreted Language*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.11 terlihat bahwa subjek mengerti kalimat soal yang berbunyi “ Kedua tali berpotongan di C. Jika jarak $AB = AD = 12\text{ m}$ dan $AE = AF = 16\text{ m}$ ”. Hal ini terbukti dengan subjek mampu mengubah informasi yang diketahui dari soal ke dalam model matematika dalam bentuk persamaan garis dengan benar dan dari persamaan garis tersebut diperoleh titik potong C sebagai awal untuk menyelesaikan soal tersebut (S3-T23).

Berikut petikan wawancara yang terkait dengan jawaban subjek di atas tentang kesalahan menginterpretasikan bahasa :

- | | | |
|--------|---|---|
| P2-W04 | P | Perhatikan ki lembar jawaban ta dek. Dari mana kita dapat itu persaaman $\frac{y}{16} + \frac{x}{12} = 1$ dan $\frac{y}{12} + \frac{x}{16} = 1$? |
| S3-W24 | J | Persamaan garisnya kak berdasarkan yang diketahui dari soal |

P2-W05	P	Setelah diketahui persamaan itu, langkah apa selanjutnya?
S3-W25	J	Ditentukan nilai x sama y kak pake eliminasi
P2-W06	P	Untuk apa dicari nilainya x sama y ?
S3-W26	J	Supaya bisa ki cari panjang garis lainnya kak yang ada di soal (sambil menunjuk ke soal) supaya bisa nanti dicari luasnya
P2-W07	P	Susah ki tentukan itu persamaan dek?
S3-W27	J	Tidak ji kak karena ada mi informasi di soal

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek telah memahami dengan baik setiap kalimat yang ada pada soal. Subjek mampu membuat persamaan garis berdasarkan informasi dari soal yang kemudian dari kedua persamaan garis itu dieliminasi untuk mendapatkan nilai x dan y sebagai langkah awal untuk memecahkan masalah ini (S3-W24, S3-W25, S3-W26).

Berdasarkan data jawaban (S3-T23) dan petikan wawancara (S3-W24, S3-W25, S3-W26) menunjukkan bahwa pada data tersebut tidak terdapat kesalahan menginterpretasikan bahasa.

c. Kesalahan Menggunakan Logika untuk Menarik Kesimpulan
(Logically Invalid Inference)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.11 terlihat bahwa subjek mula-mula mencari dua persamaan garis, setelah mendapatkan persamaan garis tersebut subjek mencari nilai x dan y dengan mengeliminasi kedua persamaan tadi (S3-T23). Kemudian, pada petikan jawaban di atas, setelah subjek mendapat nilai x dan y , kemudian subjek mencari luas bangun segiempat

dengan menjumlahkan luas persegi dan satu luas segitiga. Jadi, jumlah luas bangun persegi dan sebuah segitiga itulah yang menjadi luas bangun segiempat pada gambar yang diarsir di soal (S3-T24).

Hal ini memperlihatkan subjek keliru dalam mengambil kesimpulan yang dalam menentukan luas taman yang berbentuk segiempat yang diarsir pada gambar dan biaya yang dikeluarkan (S3-T24).

Berikut petikan wawancara subjek terkait dengan jawaban yang ditulis di atas tentang kesalahan menggunakan logika dalam menarik kesimpulan :

- | | | |
|---------|---|---|
| P2-W04 | P | Perhatikan ki lembar jawaban ta dek. Dari mana kita dapat itu persamaan $\frac{y}{16} + \frac{x}{12} = 1$ dan $\frac{y}{12} + \frac{x}{16} = 1$? |
| S3-W24 | J | Persamaan garisnya kak berdasarkan yang diketahui dari soal |
| P2-W05 | P | Setelah diketahui persamaan itu, langkah apa selanjutnya? |
| S3-W25 | J | Ditentukan nilai x sama y kak pake eliminasi |
| P2-W06 | P | Untuk apa dicari nilainya x sama y ? |
| S3-W26 | J | Supaya bisa ki cari panjang garis lainnya kak yang ada di soal (sambil menunjuk ke soal) supaya bisa nanti dicari luasnya |
| P2-W12 | P | Dari manaki pale dapat ini $\frac{48}{7}x \frac{48}{7} + 12 - \frac{48}{7}x \frac{48}{7}$? (menunjuk ke lembar jawaban) |
| S3-W212 | J | Belumpi selesai itu kak. Luas persegi itu sama segitiga |
| P2-W13 | P | Belumpi? Apanya yang mau diselesaikan lagi ini dek? |
| S3-W213 | J | Luasnya kak. Terus dicari biayanya |

- P2-W14 P *Yang mana persegi di sini dek? Terus segitiga mana yang dimaksud?*
- S3-W214 J *Segitiga ABD sama perseginya itu persegi AGCH kak (sambil menunjuk ke soal)*

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek awalnya membuat persamaan garis sesuai informasi yang diketahui, kemudian dari persamaan garis tersebut subjek menentukan nilai x dan y dengan cara eliminasi sebagai langkah awal untuk menentukan luas daerah yang diarsir (S3-W24, S3-W25, S3-W26). Kemudian subjek menentukan luas taman tersebut dengan menjumlahkan luas segitiga dan persegi setelah itu menentukan biaya yang dikeluarkan, tetapi subjek belum menyelesaikan jawabannya dalam menentukan luas taman dan biaya yang dikeluarkan (S3-W212, S3-W213).

Berdasarkan data jawaban (S3-T23, S3-T24) dan petikan wawancara (S3-W24, S3-W25, S3-W26, S3-W212, S3-W213) menunjukkan bahwa pada data tersebut terdapat kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan.

d. Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema (*Distorted Theorem or Definition*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.11 terlihat bahwa subjek tidak menuliskan rumus-rumus yang dibutuhkan dalam penyelesaian soal dengan baik misalnya rumus untuk mencari luas persegi dan untuk mencari luas segitiga. Tetapi,

subjek langsung mengaplikasikan rumus ini ke dalam penyelesaian soal tanpa menulis rumusnya terlebih dahulu dan didapati kekeliruan subjek dalam pengaplikasian rumus untuk mencari luas segitiga dimana subjek hanya mengaplikasikannya dalam bentuk $a \times t$ (S3-T24)

Berikut petikan wawancara terkait dengan jawaban subjek tentang kesalahan menggunakan definisi atau teorema :

<i>P2-W15</i>	<i>P</i>	<i>Apa rumus luas persegi dek?</i>
<i>S3-W215</i>	<i>J</i>	<i>SxS kak</i>
<i>P2-W16</i>	<i>P</i>	<i>Kalau segitiga dek?</i>
<i>S3-W216</i>	<i>J</i>	<i>$\frac{a \times t}{2}$ kak</i>
<i>P2-W17</i>	<i>P</i>	<i>Tapi kenapa di jawaban ta pas cari ki luas segitiga a x t saja. Terus kenapa tidak ditulis rumusnya di soal dek?</i>
<i>S3-W217</i>	<i>J</i>	<i>Hehe iya kak. Salah ka hehe (sambil tersenyum). Hehe buru-buru ka kak jadi lupa ma tulis rumusnya</i>

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek mampu menyebutkan rumus luas persegi dan luas segitiga dengan baik tetapi salah dalam penerapan rumus ini dalam penyelesaian soal khususnya dalam penerapan rumus untuk menentukan luas segitiga (S3-W216) dan subjek juga lupa menuliskan rumus-rumus tersebut dalam menyelesaikan soal karena terburu-buru (S3-W217).

Berdasarkan data jawaban (S3-T24) dan petikan wawancara (S3-W216, S3-W217) menunjukkan bahwa pada data tersebut terdapat kesalahan menggunakan teorema atau definisi.

e. Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali (Unverified Solution)

Berikut hasil wawancara subjek saat mengerjakan soal nomor dua tentang penyelesaian tidak diperiksa kembali :

P2-W18 P Diperiksa ulang ji jawaban ta dek?
S3-W218 J Tidak kak hmm
P2-W19 P Yakin mi ki benar jawaban ta dek?
S3-W219 J Tidak kak karena belum selesai

Dari petikan wawancara di atas, dapat dilihat bahwa subjek tidak memeriksa ulang jawabannya kembali dan subjek tidak yakin dengan jawabannya benar karena belum selesai (S3-W218, S3-W219). Jadi, dapat ditarik kesimpulan bahwa subjek melakukan jenis kesalahan ini dalam menyelesaikan soal nomor dua.

f. Kesalahan Teknis (*Technical Error*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.11 terlihat bahwa subjek tidak menuliskan jawabannya dengan lengkap. Subjek tidak menuliskan proses untuk mendapat nilai x dan y dengan eliminasi (S3-T23). Selanjutnya, subjek juga keliru dalam menerapkan rumus luas segitiga yaitu hanya menerapkan $a \times t$ dan tidak menyelesaikan jawabannya. Subjek juga tidak mendapatkan luas bangun segiempat dan biaya yang

dikeluarkan untuk membeli rumput dikarenakan penyelesaiannya tidak dilanjutkan (S3-T24).

Berikut petikan wawancara terkait dengan jawaban di atas tentang kesalahan teknis :

- P2-W17 P Tapi kenapa di jawaban ta pas cari ki luas segitiga $a \times t$ saja. Terus kenapa tidak ditulis rumusnya di soal dek?*
- S3-W217 J Hehe iya kak. Salah ka hehe (sambil tersenyum). Hehe buru-buru ka kak jadi lupa ma tulis rumusnya*
- P2-W19 P Yakin mi ki benar jawaban ta dek?*
- S3-W219 J Tidak kak karena belum selesai*

Dari petikan wawancara tersebut, dapat dilihat bahwa subjek belum menyelesaikan jawabannya sehingga subjek tidak mendapatkan hasil akhir yaitu luas daerah yang diarsir dan biaya yang dikeluarkan (S3-W219). Subjek juga keliru dalam menerapkan rumus luas segitiga sehingga hanya menuliskan $a \times t$ (S3-W217)

Berdasarkan data jawaban (S3-T23, S3-T24) dan petikan wawancara (S3-W217, S3-W219) menunjukkan bahwa pada data tersebut terdapat kesalahan teknis.

4) Data Subjek Keempat (Kemampuan Awal Sedang)

Berikut adalah hasil jawaban tertulis subjek keempat dalam memecahkan masalah matematika HOTS materi geometri :

Dik : Jarak $AB = AD = 12 \text{ m}$ $DE = BE = 4 \text{ m}$ $(16 - 12)$
 $AE = AF = 16 \text{ m}$
 harga rumput : Rp. 210.000,00 m^2
 Dit : Biaya yang dikeluarkan membeli rumput seluas taman (ABCD...?)
 Jenge:

$$\frac{y}{16} + \frac{x}{12} = 1$$

$$\frac{y}{12} + \frac{x}{16} = 1$$

$$x, y = \frac{10}{7}, \frac{10}{7}$$

luas = $\frac{10}{7} \cdot \frac{10}{7} + 12 - \frac{10}{7} \cdot \frac{10}{7} \rightarrow$

= $\frac{2.304}{49} + \frac{12}{1} - \frac{2.304}{49} \rightarrow$

= $\frac{2.092}{49} - \frac{2.304}{49} \rightarrow$

= $\frac{580}{49} = 12 \text{ m}^2 \rightarrow$

S4-T21

S4-T22

S4-T23

S4-T24

S4-T25

S4-T26

Gambar 4.12 Paparan hasil tes HOTS AHS pada butir soal nomor 2 materi geometri

Deskripsi data untuk setiap kesalahan dijelaskan sebagai berikut :

a. Kesalahan Menggunakan Data (*Misused Data*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.12 terlihat bahwa subjek menuliskan data-data yang diketahui dari soal dengan baik dan lengkap dengan satuan-satuannya mulai dari jarak yang diketahui pada soal yaitu jarak $AB = AD = 12\text{ m}$, $AE = AF = 16\text{ m}$ hingga biaya rumput tiap m^2 yaitu Rp 210.000,00. Subjek juga menambahkan informasi soal yaitu panjang $DF = BE = 4\text{ m}$, subjek juga mampu mengetahui apa yang ditanyakan dari soal yaitu biaya yang dikeluarkan untuk membeli rumput seluas taman $ABCD$ (S4-T21). Tidak nampak kesalahan sedikit pun dalam menuliskan data-data tersebut.

Berikut petikan wawancara subjek terkait dengan jawaban di atas tentang kesalahan menggunakan data :

- | | | |
|--------|---|---|
| P2-W01 | P | Lanjut nomor 2 dek. Nah pas kita baca soalnya apa yang kita ketahui dari ini soal dek? |
| S4-W21 | J | Segitiga kak, segitiga ini kak, segitiga ADE sama segitiga AFB (sambil menunjuk soal) |
| P2-W02 | P | Yang itu? |
| S4-W22 | J | Iya kak |
| P2-W03 | P | Terus apa lagi dek? |
| S4-W23 | J | Sama jarak-jaraknya |
| P2-W04 | P | Jarak apa? |
| S4-W24 | J | Jarak $= AD = 12\text{ m}$, $AE = AF = 16\text{ m}$. Terus ini lagi jaraknya $DF = BE = 16\text{ m} - 12\text{ m} = 4\text{ m}$ |
| P2-W05 | P | Itu saja? |

S4-W25 J Oh ada pi kak. Ini harga rumput tiap m^2 yaitu Rp 210.000,00
P2-W06 P Ada lagi?
S4-W26 J Hmm.. Tidak ada mi kak
P2-W07 P Apa yang ditanyakan dari soal dek?
S4-W27 J Biaya yang dikeluarkan untuk beli rumput seluas taman ABCD kak

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek mengetahui informasi pada soal yaitu jarak-jarak yang terdapat pada soal yaitu jarak $= AD = 12\text{ m}$, $AE = AF = 16\text{ m}$, jarak $DF = BE = 16\text{ m} - 12\text{ m} = 4\text{ m}$, harga rumput tiap m^2 yaitu Rp 210.000,00 (S4-W23, S4-W24, S4-W25) dan apa yang ditanyakan dari soal yaitu biaya yang dikeluarkan untuk membeli rumput seluas taman ABCD (S4-W27)

Berdasarkan data jawaban (S4-T21) dan hasil wawancara (S4-W23, S4-W24, S4-W25, S4-W27) di atas, terlihat bahwa tidak ditemukan kesalahan menggunakan data pada saat mengerjakan soal nomor dua tentang geometri.

b. Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa (*Misinterpreted Language*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.12 terlihat bahwa subjek mengerti kalimat soal yang berbunyi “Kedua tali berpotongan di C. Jika jarak $AB = AD = 12\text{ m}$ dan $AE = AF = 16\text{ m}$ ”. Hal ini terbukti dengan subjek mampu mengubah informasi yang diketahui dari soal ke dalam model matematika

dengan benar yaitu dengan menentukan dua persamaan garis dan dari persamaan garis ini akan diperoleh nilai x dan y yang merupakan titik potong C yang menjadi awal dalam memecahkan masalah ini (S4-T22).

Berikut petikan wawancara yang terkait dengan jawaban subjek di atas tentang kesalahan menginterpretasikan bahasa :

- P2-W14 P Terus dari manaki dapat ide seperti ini untuk kerjakan soal?
- S4-W214 J Yang mana kak?
- P2-W15 P Ini maksudku dek darimana ki dapat ide buat persamaan begini $\frac{y}{16} + \frac{x}{12} = 1$ dan $\frac{y}{12} + \frac{x}{16} = 1$?
- S4-W215 J Hmmm...persamaan garisnya ji iya itu kak berdasarkan informasi dari soal, pake ki persamaan garis kak untuk tentukan itu persamaan. Setelah didapat itu persamaan kan ada 2 toh kak, dieliminasi mi untuk dapat x dan y . Ini nilai x dan y digunakan nanti untuk cari panjang garis yang lain pada bangun di soal kak

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek sudah paham dengan baik setiap kalimat yang ada pada soal. Subjek mampu mendapatkan ide dalam mengubah informasi soal ke dalam bentuk model matematika dimana subjek awalnya mendapatkan ide untuk membuat persamaan garis yang didapat dari informasi soal, kemudian subjek menentukan nilai x dan y dengan eliminasi, dimana nilai x dan y ini adalah langkah awal yang digunakan subjek untuk mencari panjang garis yang lain pada

bangun di soal dan merupakan langkah awal memecahkan masalah ini (S4-W215).

Berdasarkan data jawaban (S4-T22) dan petikan wawancara (S4-W215) menunjukkan bahwa pada data tersebut tidak terdapat kesalahan menginterpretasikan bahasa.

c. Kesalahan Menggunakan Logika untuk Menarik Kesimpulan
(Logically Invalid Inference)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.12 terlihat bahwa subjek awalnya mencari dua persamaan garis, setelah mendapatkan persamaan garis tersebut, subjek mencari nilai x dan y dengan mengeliminasi kedua persamaan tadi. Kemudian, setelah subjek mendapat nilai x dan y subjek mencari luas bangun segiempat dengan menjumlahkan luas persegi dan satu luas segitiga. Jadi, jumlah luas bangun persegi dan sebuah segitiga itulah yang menjadi luas bangun segiempat pada gambar yang diarsir di soal (S4-T22, S4-T23, S4-T24, S4-T25, S4-T26). Hal ini memperlihatkan subjek salah dalam mengambil kesimpulan yang benar dalam menentukan luas taman yang berbentuk segiempat yang diarsir pada gambar .

Berikut petikan wawancara subjek terkait dengan jawaban yang ditulis di atas tentang kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan :

- P2-W15 P *Ini maksudku dek darimana ki dapat ide buat persamaan begini $\frac{y}{16} + \frac{x}{12} = 1$ dan $\frac{y}{12} + \frac{x}{16} = 1$?*
- S4-W215 J *Hmmm...persamaan garisnya ji iya itu kak berdasarkan informasi dari soal, pake ki persamaan garis kak untuk tentukan itu persamaan. Setelah didapat itu persamaan kana da 2 toh kak, dieliminasi mi untuk dapat x dan y . Ini nilai x dan y digunakan nanti untuk cari panjang garis yang lain pada bangun di soal kak*
- P2-W19 P *Terus dek, darimana ki dapat itu Luas = $\frac{48}{7} \times \frac{48}{7} + 12 - \frac{48}{7} \cdot \frac{48}{7}$?*
- S4-W219 J *Oh itu kak, sebenarnya $\frac{48}{7} \times \frac{48}{7}$ luas persegi terus itu $12 - \frac{48}{7} \cdot \frac{48}{7}$ luasnya segitiga kan untuk cari luasnya itu bangun yang diarsir luas persegi ditambahkan luas segitiga, dan hasilnya itu saya dapat kak 12 m^2 .*

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek terlebih dahulu menentukan persamaan garis dari informasi di soal, kemudian subjek mencari nilai x dan y dengan mengeliminasi persamaan tersebut (S4-W215). Subjek kemudian menentukan luas daerah yang diarsir dengan menjumlahkan luas persegi dan luas segitiga. Subjek keliru dalam mengambil kesimpulan dimana subjek membagi dua daerah tersebut menjadi persegi dan sebuah segitiga untuk mendapatkan total luasnya, hingga tidak

menentukan biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli rumput seperti yang diperintahkan pada soal (S4-W219)

Berdasarkan data jawaban (S4-T22, S4-T23, S4-T24, S4-T25, S4-T26) dan petikan wawancara (S4-W215, S4-W219) menunjukkan bahwa pada data tersebut terdapat kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan.

d. Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema (*Distorted Theorem or Definition*)

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa pada gambar 4.12 terlihat bahwa subjek tidak menuliskan rumus-rumus yang dibutuhkan dalam penyelesaian soal dengan baik misalnya rumus untuk mencari luas persegi dan untuk mencari luas segitiga. Tetapi, subjek langsung menerapkan rumus ini ke dalam penyelesaian soal tanpa menulis rumusnya terlebih dahulu dan didapati kekeliruan subjek dalam pengaplikasian rumus untuk mencari luas segitiga dimana subjek hanya mengaplikasikannya dalam bentuk $a \times t$ (S4-T23, S4-T24, S4-T25, S4-T26)

Berikut petikan wawancara terkait dengan jawaban subjek di atas tentang kesalahan menggunakan definisi atau teorema :

P2-W20	P	Apa rumus luas persegi sama segitiga?
S4-W220	J	Kalau persegi $S \times S$, kalau segitiga $\frac{a \times t}{2}$
P2-W21	P	Kenapa rumusnya tidak ditulis dek?
S4-W221	J	Hehe buru-buru ka selesaikan kak, ka kehabisan waktu mika

- P2-W22 P *Waduh...Hmm terus itu luas segitiga kan $\frac{a \times t}{2}$ kenapa di jawaban ta tidak ada per duanya?*
- S4-W222 J *Astaga, iya di kak.. baru ka perhatikan, salah i kak seharusnya ada per duanya kak*
- P2-W23 P *Oke dek, berarti kalau begitu $a \times t$ ji itu dek?*
- S4-W223 J *Iya kak*

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek mampu menyebutkan rumus luas persegi dan luas segitiga dengan baik (S4-W220). Tetapi subjek tidak menuliskan rumus tersebut di lembar jawabannya karena kehabisan waktu (S4-W221). Subjek juga keliru dalam dalam penerapan rumus untuk menentukan luas segitiga dimana subjek hanya menerapkan $a \times t$ dan subjek juga menyadari kekeliruannya tersebut (S4-W222, S4-W223).

Berdasarkan data jawaban (S4-T23, S4-T24, S4-T25, S4-T26) dan petikan wawancara (S4-W220, S4-W221, S4-W222, S4-W223) menunjukkan bahwa pada data tersebut terdapat kesalahan menggunakan teorema atau definisi.

e. Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali (Unverified Solution)

Berikut hasil wawancara subjek saat mengerjakan soal nomor dua tentang penyelesaian tidak diperiksa kembali :

- P2-W34 P *Terus kita periksaji ulang ji dek penyelesaianta?*
- S4-W234 J *Karena ini toh kak kan sampai sini selesaima (sambil menunjuk soal) dan waktu itu kan maumi habis waktunya jadi langsungja tambah-tambahi ini semua kayak begini, jadi tidak sempatka periksa ulangki kak.*

- P2-W35 P *Oh iya dek, tap yakinmi dengan jawabanta ini dek bilang benarji?*
- S4-W235 J *Awalnya yakin ma, tapi pas ku lihat lagi ku lihat mi letak salah ku kak jadi pasti salah ma kak*

Dari petikan wawancara di atas, dapat dilihat bahwa subjek tidak memeriksa ulang jawabannya kembali (S4-W234). Subjek juga tidak meyakini jika jawabannya benar (S4-W235). Jadi, dapat ditarik kesimpulan bahwa subjek melakukan jenis kesalahan ini dalam menyelesaikan soal nomor dua.

f. Kesalahan Teknis (*Technical Error*)

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa pada gambar 4.12 terlihat bahwa subjek tidak menuliskan jawabannya dengan lengkap. Subjek tidak menuliskan proses untuk mendapat nilai x dan y dengan eliminasi (S4-T22). Selanjutnya subjek juga keliru dalam menerapkan rumus luas segitiga dan tidak menyelesaikan jawabannya sehingga tidak mendapatkan biaya yang dikeluarkan untuk membeli rumput dikarenakan penyelesaiannya tidak dilanjutkan. Dalam menentukan luas segitiga subjek salah dalam melakukan operasi dimana subjek lupa memberi tanda kurung pada alas segitiga yaitu $12 - \frac{48}{7}$ sehingga yang berakibat salah dalam perhitungan dan menyebabkan jawaban akhirnya salah (S4-T23, S4-T24, S4-T25, S4-T26) .

Berikut petikan wawancara terkait dengan jawaban di atas tentang kesalahan teknis :

- P2-W22 P Waduh...Hmm terus itu luas segitiga kan $\frac{a \times t}{2}$ kenapa di jawaban ta tidak ada per duanya?
- S4-W222 J Astaga, iya di kak.. baru ka perhatikan, salah i kak seharusnya ada per duanya kak
- P2-W23 P Oke dek, berarti kalau begitu a x t ji itu dek?
- S4-W223 J Iya kak
- P2-W24 P Oke. Terus yang mana alasnya segitiga dan mana tingginya?
- S4-W224 J Alasnya itu kak $12 - \frac{48}{7}$ dan tingginya itu $\frac{48}{7}$
- P2-W25 P Nah, coba perhatikan ki cara ta cari luas segitiga. Kenapa $\frac{48}{7} \cdot \frac{48}{7}$ dioperasikan terlebih dahulu?
- S4-W225 J Karena kalau ada pengurangan dan perkalian, perkalian yang lebih dulu dikerjakan kak
- P2-W26 P Oh begitu?
- S4-W226 J (berpikir) hmm OMG kak, salah ka seharusnya ada tanda kurungnya itu kak $12 - \frac{48}{7}$ karena itu alasnya baru dikalikan $\frac{48}{7}$. Deh kak, salah ma seng lagi hmm
- P2-W27 P Jadi, ditahu mi letak salahnya di dek? Tidak apa-apa ji dek, biasa itu terjadi
- S4-W227 J Iya kak saya tahu mi
- P2-W29 P Ini selesaimi pekerjaanta atau belumpi dek?
- S4-W229 J Belumpi kak
- P2-W30 P Belumpi? Apanyapi yang kurang?
- S4-W230 J Iya kak, karena ini kak yang ditanyakan kan harga rumput baru ini luasnya yang ku dapat
- P2-W31 P Kenapa tidak kita selesaikan dek?
- S4-W231 J Tidak cukupki waktunya kak

Dari petikan wawancara tersebut, dapat dilihat bahwa subjek keliru dalam menerapkan rumus luas segitiga (S4-W222), subjek juga salah dalam melakukan operasi dalam menentukan luas

segitiga yang berakibat jawaban akhirnya salah (S4-W225, S4-W226) . Subjek juga belum menyelesaikan jawabannya hingga akhir akibatnya subjek belum mendapatkan biaya keseluruhan dalam membeli rumput seluas taman karena kehabisan waktu (S4-W229, S4-W230, S4-W231)

Berdasarkan data jawaban (S4-T22, S4-T23, S4-T24, S4-T25, S4-T26,) dan petikan wawancara (S4-W222, S4-W225, S4-W226, S4-W229, S4-W230, S4-W231) menunjukkan bahwa pada data tersebut terdapat kesalahan teknis.

5) Data Subjek Kelima (Kemampuan Awal Rendah)

Pada soal nomor dua subjek tidak menuliskan penyelesaiannya sedikit pun karena tidak mengerti maksud dari soal, dan tidak bisa mendapatkan informasi apa pun dari soal sehingga untuk soal nomor dua tidak dapat dianalisis kesalahan penyelesaian dari subjek karena tidak menjawab soal tersebut.

Berikut hasil wawancara dengan subjek terkait hal tersebut :

P2-W01	P	Baiklah. Lanjut ki nomor 2 dek. Kenapa tidak dijawab nomor 2 dek?
S5-W21	J	Karena tidak mengerti ma memang maksudnya ini nomor 2 kak. Ada itu kak tali dari patok. Ihh, maksudnya kak, tidak mengerti ka
P2-W02	P	Itu tidak dimengerti? Berarti tidak mengerti ki kalimatnya ini soal?
S5-W22	J	Iya kak tidak mengerti ka
P2-W03	P	Jadi, tidak bisa ki dapatkan informasi yang ada pada soal dek?
S5-W23	J	Tidak ada sama sekali kak
P2-W04	P	Oh iya dek. Makasih atas waktunya dek

S5-W24 J Iya kak sama-sama.

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek benar-benar tidak mengerti dalam menyelesaikan soal nomor dua bahkan tidak mampu mendapatkan informasi dari soal (S5-W21, S5-W22, S5-W23).

6) Data Subjek Keenam (Kemampuan Awal Rendah)

Berikut adalah hasil jawaban tertulis subjek keenam dalam memecahkan masalah matematika HOTS materi geometri :

Handwritten student work for a geometry problem. The work includes a diagram of a trapezoid ABCD with a triangle ABE attached to it. The student calculates the area of the trapezoid and the triangle, and then finds the area of the resulting figure. The work is annotated with labels S6-T21 through S6-T29.

Diagram: A trapezoid ABCD with a triangle ABE attached to it. The diagram shows a trapezoid ABCD with a triangle ABE attached to it. The student has drawn a line segment DE, creating a new figure. The diagram is labeled with points A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z.

Calculations:

FB = $\sqrt{FA^2 + AB^2}$
 $FB = \sqrt{16^2 + 12^2}$
 $FB = \sqrt{256 + 144}$
 $FB = \sqrt{400}$
 $FB = 20 \text{ m}$

Area Calculations:

$L_{\triangle FAB} = \frac{1}{2} \times a \times t$
 $= \frac{1}{2} \times 12 \times 16$
 $= 96 \text{ m}^2$

$L_{\triangle DAE} = \frac{1}{2} \times 12 \times 16$
 $= 96 \text{ m}^2$

$L_{\triangle AEF} = \frac{1}{2} \times 16 \times 16$
 $= 128 \text{ m}^2$

$L_{\triangle ADB} = \frac{1}{2} \times 12 \times 12$
 $= 72 \text{ m}^2$

Final Calculation:

$L_{\text{total}} = L_{\triangle FAB} + L_{\triangle DAE} - L_{\triangle ADB}$
 $= 96 + 96 - 72$
 $= 120$

$= 210.000 \times 120$
 $= \text{Rp } 25.200.000$

Gambar 4.13 Paparan hasil tes HOTS MMAN pada butir soal nomor 2 materi geometri

Deskripsi data untuk setiap kesalahan dijelaskan sebagai berikut :

a. Kesalahan Menggunakan Data (*Misused Data*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.13 terlihat bahwa subjek mampu menuliskan data-data yang diketahui dari soal dengan baik dan lengkap dengan satuan-satuannya mulai dari jarak $FB = DE = 20\text{ m}$, jarak $AB = AD = 12\text{ m}$, jarak $AE = AF = 16\text{ m}$ hingga biaya rumput tiap m^2 yaitu Rp 210.000,00 . Subjek juga mampu mengetahui apa yang ditanyakan dari soal yaitu biaya yang dikeluarkan (S6-T21). Tidak nampak kesalahan sedikit pun dalam menuliskan data-data tersebut.

Berikut petikan wawancara subjek terkait dengan jawaban di atas tentang kesalahan menggunakan data :

- | | | |
|--------|---|---|
| P2-W02 | P | Informasi apa yang didapatkan dari soal nomor 2 ini dek? |
| S6-W22 | J | Yang pertama saya ketahui di sini kak, ada gambar segitiga terus di dalamnya lagi ada segitiga dan itu ada segitiga yang berpotongan terus di dalamnya mau dibuat taman dan dimana taman itu mau ditanami rumput seharga Rp 210.000,00 per m^2 . |
| P2-W03 | P | Itu j yang diketahui dek? |
| S6-W23 | J | Itu juga yang jaraknya yang tertera di soal kak (sambil menunjuk ke soal) |
| P2-W04 | P | Apa yang ditanyakan dari soal dek? |
| S6-W24 | J | Biaya yang dikeluarkan untuk membeli rumput |

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek mengetahui informasi pada soal yaitu jarak-jarak yang terdapat

pada soal dan harga rumput tiap m^2 yaitu Rp 210.000,00 (S6-W22, S6-W23). Subjek juga mengetahui apa yang ditanyakan dari soal yaitu biaya yang dikeluarkan untuk membeli rumput (S6-W24).

Berdasarkan data jawaban (S6-T21) dan hasil wawancara (S6-W22, S6-W23, S6-T24) di atas, terlihat bahwa tidak ditemukan kesalahan menggunakan data pada saat mengerjakan soal nomor dua.

b. Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa (*Misinterpreted Language*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.13 terlihat bahwa subjek awalnya mampu memahami kalimat berdasarkan informasi yang diketahui dari soal, tetapi subjek kurang mampu mengubah informasi yang diketahui dari soal ke dalam model matematika dengan benar sehingga subjek keliru dalam menentukan cara mendapatkan luas bangun segiempat dimana subjek awalnya membagi daerah yang diarsir menjadi empat buah segitiga yaitu $\triangle FAB$, $\triangle DAE$, $\triangle DEF$, $\triangle ADB$ yang masing-masing ditentukan luasnya kemudian luas daerah yang diarsir ditentukan dengan cara menjumlahkan luas $\triangle FAB$, $\triangle DAE$ lalu dikurangi dengan luas $\triangle ADB$. Subjek terlihat belum memahami kalimat dari soal karena belum mampu mendapatkan

cara menentukan luas daerah yang diarsir dengan benar (S6-T24, S6-T25, S6-T26, S6-T27, S6-T28).

Berikut petikan wawancara yang terkait dengan jawaban subjek di atas tentang kesalahan menginterpretasikan bahasa :

- P2-W05 P Setelah kumpulkan ki informasi yang diketahui dari soal, langkah apa selanjutnya dek?*
- S6-W25 J Mulai ma hitung ki kak. Pertama yang ku hitung kak jarak antara sudut F ke E itu 20 m. Yang kedua saya cari luas segitiga FAB jadi 96 m^2 dan itu juga sama dengan luas segitiga DAE dimana itu segitiga FAB memotong taman itu. Terus saya cari luas segitiga AEF dan hasilnya 128 m^2 . Lalu saya kurangi dari jumlah luas segitiga FAB dan luas segitiga DAE dengan luas segitiga AEF dimana saya dapat itu 120 m^2 , itu mi kak luasnya taman. Terus terakhir, saya kali dengan harga rumput dan saya dapat Rp 25.200.000,00.*

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek awalnya menentukan jarak antara sudut F ke E , kemudian mencari luas segitiga FAB , kemudian mencari luas segitiga DAE dimana menurut subjek segitiga FAB ini memotong taman (daerah yang diarsir), setelah itu subjek menentukan luas segitiga AEF , kemudian subjek menentukan luas daerah yang diarsir yang tak lain adalah luas taman dengan menjumlahkan luas segitiga FAB dan luas segitiga DAE , kemudian dikurangi dengan luas segitiga AEF . Langkah terakhir yang dilakukan subjek adalah mengalikan luas taman dengan harga rumput sehingga mendapatkan hasil Rp 25.200.000,00. Itulah biaya yang dikeluarkan menurut subjek

(S6-W25). Disinilah terlihat kesalahan subjek dalam memahami kalimat dari soal dimana subjek keliru dalam menentukan luas taman atau daerah yang diarsir. Kemudian dari langkah penyelesaian yang dilakukan subjek terlihat bahwa subjek masih terlihat bingung dalam memahami kalimat di soal sehingga subjek tidak berpikir untuk menggunakan informasi yang diketahui di soal misalnya untuk mencari persamaan garis seperti yang dilakukan subjek sebelumnya, atau mencari titik potong yang merupakan awal dalam memecahkan masalah ini.

Berdasarkan data jawaban (S6-T24, S6-T25, S6-T26, S6-T27, S6-T28) dan petikan wawancara (S6-W25) menunjukkan bahwa pada data tersebut terdapat kesalahan menginterpretasikan bahasa.

c. Kesalahan Menggunakan Logika untuk Menarik Kesimpulan
(Logically Invalid Inference)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.13 terlihat bahwa bahwa subjek awalnya mencari panjang FB menggunakan rumus Phythagoras, kemudian mencari luas segitiga yang ada pada gambar yaitu $\triangle FAB$, $\triangle DAE$, $\triangle AEF$, dan $\triangle DAB$. Tetapi, subjek keliru dalam mengambil kesimpulan dalam menentukan luas bangun segiempat yang diperoleh dari jumlah luas $\triangle FAB$ dan $\triangle DAE$ kemudian dikurangkan dengan luas $\triangle DAB$. Karena kekeliruan subjek dalam menentukan luas bangun

segiempat maka subjek pun salah dalam menentukan biaya yang dikeluarkan untuk membeli rumput (S6-T24, S6-T25, S6-T26, S6-T27). Hal ini memperlihatkan subjek mengambil kesimpulan yang kurang tepat dalam menentukan biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli rumput seluas taman yang berbentuk segiempat yang diarsir pada gambar.

Berikut petikan wawancara subjek terkait dengan jawaban yang ditulis di atas tentang kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan:

- P2-W05 P Setelah kumpulkan ki informasi yang diketahui dari soal, langkah apa selanjutnya dek?*
- S6-W25 J Mulai ma hitung ki kak. Pertama yang ku hitung kak jarak antara sudut F ke E itu 20 m. Yang kedua saya cari luas segitiga FAB jadi 96 m^2 dan itu juga sama dengan luas segitiga DAE dimana itu segitiga FAB memotong taman itu. Terus saya cari luas segitiga AEF dan hasilnya 128 m^2 . Lalu saya kurangi dari jumlah luas segitiga FAB dan luas segitiga DAE dengan luas segitiga AEF dimana saya dapat itu 120 m^2 , itu mi kak luasnya taman. Terus terakhir, saya kali dengan harga rumput dan saya dapat Rp 25.200.000,00.*

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek keliru dalam mengambil kesimpulan dalam menentukan luas bangun daerah yang diarsir hingga mengakibatkan subjek salah dalam menentukan biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli rumput (S6-W25).

Berdasarkan data jawaban (S6-T24, S6-T25, S6-T26, S6-T27) dan petikan wawancara (S6-W25) menunjukkan bahwa pada data tersebut terdapat kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan.

d. Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema (*Distorted Theorem or Definition*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.13 terlihat bahwa subjek telah menuliskan rumus-rumus yang dibutuhkan dalam penyelesaian soal. Subjek menggunakan rumus Phythagoras dan menuliskan rumus itu dengan baik tanpa kesalahan, subjek juga menggunakan rumus luas segitiga dan menuliskan rumus luas segitiga dengan baik yaitu $\frac{1}{2} \times a \times t$ (S6-T23, S6-T24).

Berikut petikan wawancara terkait dengan jawaban subjek di atas tentang kesalahan menggunakan definisi atau teorema :

P2-W08	P	Lihat ki jawaban ta dek. Rumus apa kita pake ini untuk cari panjangnya FB?
S6-W28	J	Rumus Phytagoras kak
P2-W09	P	Kenapa pakai rumus Phytagoras dek?
S6-W29	J	Karena itu tidak diketahui pi kak panjang sudut F dan E. Jadi saya kasih garis potong-potong di sini kak. Tapi sebenarnya toh kak tidak berpengaruh ji dengan yang mau saya hitung tapi saya cari satu per satu kemungkinan jadi saya tulis dulu ini kak?
P2-W10	P	Kemungkinan apa itu dek?
S6-W210	J	Kemungkinan yang bisa memudahkan untuk nanti cari luasnya ini bangun makanya saya cari satu per satu panjang sisinya yang bisa
P2-W11	P	Bagaimana itu rumus Phytagoras dek?

- S6-W211 J *Itu kak kayak begini $FB = \sqrt{FA^2 + AB^2}$, dimana itu FB adalah sisi miring dan itu FA sama AB dua sisi segitiga kak*
- P2-W12 P *Terus kan cari ki juga luas segitiga toh dek? Apa rumus luasnya segitiga dek?*
- S6-W212 J $\frac{1}{2} \times a \times t$ kak

Dari petikan wawancara di atas, terlihat bahwa subjek menggunakan rumus Pythagoras untuk mencari panjang sisi miring FB dimana $FB = \sqrt{FA^2 + AB^2}$ (S6-W211). Subjek juga menggunakan rumus luas segitiga dengan baik dan subjek telah menyebutkan rumus luas segitiga yaitu $\frac{1}{2} \times a \times t$ dan memahami penerapan rumus ini dalam penyelesaian soal (S6-W212).

Berdasarkan data jawaban (S6-T23, S6-T24) dan petikan wawancara (S6-W211, S6-W212) menunjukkan bahwa pada data tersebut tidak terdapat kesalahan menggunakan teorema atau definisi.

e. Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali (Unverified Solution)

Berikut hasil wawancara subjek saat mengerjakan soal nomor dua tentang penyelesaian tidak diperiksa kembali :

- P2-W16 P *Diperiksa ulang ji jawaban ta dek?*
- S6-W216 J *Ku periksa ji kak. Tapi sepintas ji. Terus yang kayak operasinya kak tidak ku periksa mi yang kayak begini (sambil menunjuk jawaban).*

Dari petikan wawancara di atas, dapat dilihat bahwa subjek sudah memeriksa kembali hasil pekerjaannya (S6-W216). Jadi, dapat ditarik kesimpulan bahwa subjek tidak melakukan jenis kesalahan ini dalam menyelesaikan soal nomor dua.

f. Kesalahan Teknis (*Technical Error*)

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 4.13 terlihat bahwa subjek telah melakukan operasi perhitungan dengan benar. Tidak nampak sedikit pun kesalahan subjek dalam melakukan perhitungan(S6-T23, S6-T24, S6-T25, S6-T26, S6-T27, S6-T28, S6-T29).

Berikut petikan wawancara subjek terkait jawaban di atas tentang kesalahan teknis :

<i>P2-W18</i>	<i>P</i>	<i>Yakin mi kalau benar jawaban ta, misalnya perhitungannya dek?</i>
<i>S6-W218</i>	<i>J</i>	<i>Iya yakin mi kak(dengan tegas)</i>
<i>P2-W19</i>	<i>P</i>	<i>Oke pale dek. Makasih untuk waktunya dek</i>
<i>S6-W219</i>	<i>J</i>	<i>Iya kak sama-sama</i>

Dari petikan wawancara di atas dapat dilihat bahwa subjek telah melakukan perhitungan dengan benar dan sudah yakin jika perhitungannya benar (S6-W218)

Berdasarkan data jawaban (S6-T23, S6-T24, S6-T25, S6-T26, S6-T27, S6-T28, S6-T29) dan petikan wawancara (S6-W218)

menunjukkan bahwa pada data tersebut tidak terdapat kesalahan teknis.

3. Perbedaan Kesalahan Siswa

Berdasarkan hasil deskripsi kesalahan siswa yang dipaparkan sebelumnya, maka peneliti menyimpulkan perbedaan-perbedaan kesalahan yang subjek lakukan dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking Skills* materi aljabar dan geometri berdasarkan kemampuan awal yang dimiliki oleh subjek. Berikut perbedaan kesalahan subjek yang disajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 4.4 Perbedaan Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika HOTS Materi Aljabar

Subjek	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Jenis Kesalahan						
Kesalahan Menggunakan Data	Subjek tidak menuliskan informasi yang diketahui dari soal dan tidak menuliskan apa yang	Subjek tidak menuliskan informasi secara lengkap dari soal atau subjek tidak menuliskan apa yang diketahui dari soal dapat	Tidak ditemukan kesalahan	Tidak ditemukan kesalahan	Subjek mampu menuliskan informasi dari soal tetapi keliru dalam menuliskan data, yaitu dalam menentukan jumlah orang	Subjek tidak menulis informasi yang diketahui dari soal secara lengkap tetapi subjek hanya membuat model pengiriman

	ditanyakan dari soal tetapi subjek langsung menjabarkan jawabannya (S1-T11, S1-T12, S1-T13, S1-T14, S1-T15, S1-T16)	dilihat dari jawaban subjek pada S2-T12, S2-T14, dan S2-T15 dimana subjek langsung menyelesaikan jawabannya			yang menerima dan mengirimkan surat pada rantai kedua (S5-T13) dan yang menerima surat pada rantai ketiga (S5-T14, S5-T15)	surat berdasarkan informasi dari soal (S6-T11) tetapi subjek keliru dalam menentukan jumlah yang mengirimkan surat berantai (S6-T12, S6-T13) dan model pengiriman surat tersebut belum selesai.
Kesalahan Menginterpretasi Bahasa	Subjek menuliskan rantai kedua tersebut total yang mengirim surat adalah 42 (S1-T12, S1-T14). Kemudian subjek juga menuliskan siklus	Subjek tidak mampu memahami maksud dari kalimat soal dengan baik sehingga subjek menyatakan bahwa dalam satu siklus ada 36 orang yang tidak mengirim	Subjek keliru dalam memahami kalimat soal sehingga subjek menentukan siklus pengiriman surat berantai itu yaitu sebanyak $\frac{7}{2}$ siklus (S3-T13)	Subjek keliru dalam memahami kalimat soal sehingga subjek menentukan siklus pengiriman surat berantai itu yaitu sebanyak $\frac{7}{2}$ siklus (S4-T14)	Subjek keliru dalam memahami kalimat soal yang berbunyi "Seseorang menulis surat berantai kepada 6 orang. Penerima surat ini diperintahkan mengirim surat kepada 6 orang	Subjek keliru dalam menentukan jumlah yang mengirim surat (S6-T12, S6-T13). Kemudian subjek juga keliru dalam menerjemahkan maksud soal sehingga salah

	pengiriman surat berantai itu yaitu sebanyak $3\frac{1}{2}$ siklus	surat (S2-T13). Kemudian subjek juga terlihat keliru dalam menentukan berapa siklus pengiriman surat berantai itu yaitu sebanyak $3\frac{1}{2}$ siklus (S2-T14)			lainnya. Pada rantai ketiga semuanya tidak melanjutkan surat tersebut”. Subjek kurang mampu memahami maksud dari kalimat ini dengan baik sehingga subjek menuliskan ada 36 orang menerima surat di rantai kedua (S5-T13). Kemudian subjek juga keliru dalam menentukan jumlah yang menerima surat pada rantai ketiga karena kurang mampu mengartikan kalimat yang	dalam menentukan jumlah yang melanjutkan surat pada rantai tersebut (S6-T14).
--	--	---	--	--	---	---

					dimaksud pada soal (S5-T14, S5-T15) sehingga subjek pun keliru dalam menentukan total yang menerima surat karena mulai dari awal keliru mengartikan maksud kalimat dari soal (S5-T16)	
Kesalahan Menggunakan Logika Untuk Menarik Kesimpulan	Subjek keliru dalam mengambil kesimpulan dengan menentukan jumlah pengirim pertama, kedua dan ketiga pada soal tersebut berturut-	Subjek keliru dalam mengambil kesimpulan dalam menentukan jumlah pengirim surat dalam satu siklus,dan menentukan surat berantai itu terjadi	Subjek keliru dalam mengambil kesimpulan yang benar dalam menentukan jumlah siklus yang terjadi pada surat berantai tersebut yang berakibat salah	Subjek keliru dalam mengambil kesimpulan dalam menentukan jumlah siklus yang terjadi pada surat berantai tersebut yang berakibat subjek salah	Subjek keliru dalam mengambil kesimpulan dalam menentukan jumlah pengirim dan penerima surat (S5-T13, S5-T14, S5-T15, S5-T16) sehingga menyebabkan	Subjek keliru dalam mengambil kesimpulan menentukan jumlah yang mengirim surat dan yang menerima surat sehingga subjek menyimpulkan bahwa jumlah yang menerima

	turut yaitu 1, 6, 36 (S1-T13). Subjek juga mengambil kesimpulan dalam menentukan siklus pengiriman surat yaitu terjadi dalam 3,5 siklus (S1-T14)	dalam berapa siklus (S2-T13, S2-T14) sehingga subjek melakukan kesalahan dalam menentukan jumlah yang melanjutkan surat yaitu sebanyak 21 orang (S2-T15)	dalam menentukan jumlah orang yang melanjutkan surat (S3-T13, S3-T14).	dalam menentukan jumlah orang yang melanjutkan surat (S4-T14, S4-T15)	subjek pun salah dalam menentukan jumlah orang yang melanjutkan surat (S5-T17)	surat sama dengan yang mengirim surat (S6-T14)
Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema	Subjek telah menuliskan rumus-rumus yang dibutuhkan dalam penyelesaian soal. Rumus yang dituliskan yaitu rumus barisan	Tidak ditemukan kesalahan	Subjek menuliskan bahwa soal itu terkait deret, tetapi tidak menuliskan rumus-rumus yang dibutuhkan dalam penyelesaian soal. Subjek	Subjek tidak menuliskan rumus-rumus yang dibutuhkan dalam penyelesaian soal. Padahal telah mengetahui bahwa rumus yang berkaitan	Tidak ditemukan kesalahan	Tidak ditemukan kesalahan

	geometri tetapi S1 tidak menerapkan rumus deret geometri dengan benar padahal rumus inilah yang dibutuhkan dalam penyelesaian soal (S1-T15)		hanya menggunakan konsep perkalian dalam menyelesaikan soal (S3-T12,S3-T13, S3-T14).	dengan penyelesaian soal adalah deret geometri (S4-T11) dan subjek hanya menggunakan konsep perkalian dalam menyelesaikan soal (S4-T14, S4T15).		
Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali	Tidak ditemukan kesalahan	Tidak Ditemukan Kesalahan	Tidak Ditemukan Kesalahan	Tidak Ditemukan Kesalahan	Tidak ditemukan kesalahan	Subjek tidak memeriksa kembali hasil pekerjaannya (S6-W117)
Kesalahan Teknis	Tidak ditemukan kesalahan	Tidak Ditemukan Kesalahan	Tidak Ditemukan Kesalahan	Tidak Ditemukan	Tidak ditemukan kesalahan	Subjek tidak menyelesaikan hasil perhitungannya sehingga tidak mendapatkan

						jawaban akhir yaitu jumlah yang melanjutkan surat (S6-T14)
--	--	--	--	--	--	--

Tabel 4.5 Rekapitulasi Perbedaan Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika HOTS Materi Aljabar

Subjek	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Jenis Kesalahan						
Kesalahan Menggunakan Data	√	√	-	-	√	√
Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa	√	√	√	√	√	√
Kesalahan Menggunakan Logika Dalam Menarik Kesimpulan	√	√	√	√	√	√
Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema	√	-	√	√	-	-
Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali	-	-	-	-	-	√
Kesalahan Teknis	-	-	-	-	-	√

Tabel 4.6 Perbedaan Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika HOTS Materi Geometri

Subjek	S1	S2	S3	S4	S6
Jenis Kesalahan					
Kesalahan Menggunakan Data	Tidak ditemukan kesalahan	Tidak ditemukan kesalahan	Tidak ditemukan kesalahan	Tidak ditemukan kesalahan	Tidak ditemukan kesalahan
Kesalahan Menginterpretasi Bahasa	Tidak ditemukan kesalahan	Tidak ditemukan kesalahan	Tidak ditemukan kesalahan	Tidak ditemukan kesalahan	Subjek awalnya mampu memahami kalimat berdasarkan informasi yang diketahui dari soal, tetapi subjek kurang mampu mengubah informasi yang diketahui dari soal ke dalam model matematika dengan benar sehingga subjek keliru dalam menentukan cara mendapatkan luas bangun segiempat dimana subjek awalnya membagi

					<p>daerah yang diarsir menjadi empat buah segitiga yaitu $\triangle FAB$, $\triangle DAE$, $\triangle DEF$, $\triangle ADB$ yang masing-masing ditentukan luasnya kemudian luas daerah yang diarsir ditentukan dengan cara menjumlahkan luas $\triangle FAB$, $\triangle DAE$ lalu dikurangi dengan luas $\triangle ADB$. Subjek terlihat belum memahami kalimat dari soal karena belum mampu mendapatkan cara menentukan luas daerah yang diarsir dengan benar (S6-T24, S6-T25, S6-T26, S6-T27, S6-T28).</p>
Kesalahan Menggunakan	Tidak ditemukan kesalahan	Tidak ditemukan kesalahan	Subjek mula-mula mencari dua	Subjek awalnya mencari dua	Subjek awalnya mencari panjang FB

<p>Logika Menarik Kesimpulan</p>	<p>Untuk</p>		<p>persamaan garis, setelah mendapatkan persamaan garis tersebut subjek mencari nilai x dan y dengan mengeliminasi kedua persamaan tadi (S3-T23). Kemudian, pada petikan jawaban di atas, setelah S3 mendapat nilai x dan y mencari luas bangun segiempat dengan menjumlahkan luas persegi dan satu luas segitiga. Jadi, jumlah luas bangun persegi dan sebuah segitiga itulah yang menjadi luas bangun segiempat pada gambar yang diarsir di soal</p>	<p>persamaan garis, setelah mendapatkan persamaan garis tersebut, subjek mencari nilai x dan y dengan mengeliminasi kedua persamaan tadi. Kemudian, setelah subjek mendapat nilai x dan y subjek mencari luas bangun segiempat dengan menjumlahkan luas persegi dan satu luas segitiga. Jadi, jumlah luas bangun persegi dan sebuah segitiga itulah yang menjadi luas bangun segiempat pada gambar yang diarsir di soal (S4-T22, S4-T23, S4-T24, S4-T25, S4-</p>	<p>menggunakan rumus Phythagoras, kemudian mencari luas segitiga yang ada pada gambar yaitu ΔFAB, ΔDAE, ΔAEF, dan ΔDAB. Tetapi, subjek keliru dalam mengambil kesimpulan dalam menentukan luas bangun segiempat yang diperoleh dari jumlah luas ΔFAB dan ΔDAE kemudian dikurangkan dengan luas ΔDAB. Karena kekeliruan subjek dalam menentukan luas bangun segiempat maka subjek pun salah dalam menentukan biaya yang dikeluarkan untuk membeli rumput (S6-T24, S6-T25, S6-T26, S6-T27).</p>
---	---------------------	--	--	--	--

			(S3-T24). Hal ini memperlihatkan subjek keliru dalam mengambil kesimpulan yang dalam menentukan luas taman yang berbentuk segiempat yang diarsir pada gambar dan biaya yang dikeluarkan (S3-T24).	T26). Hal ini memperlihatkan subjek salah dalam mengambil kesimpulan yang benar dalam menentukan luas taman yang berbentuk segiempat yang diarsir pada gambar.	Hal ini memperlihatkan subjek mengambil kesimpulan yang kurang tepat dalam menentukan biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli rumput seluas taman yang berbentuk segiempat yang diarsir pada gambar.
Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema	Tidak ditemukan kesalahan	Tidak ditemukan kesalahan	Subjek tidak menuliskan rumus-rumus yang dibutuhkan dalam penyelesaian soal dengan baik misalnya rumus untuk mencari luas persegi dan untuk mencari luas segitiga. Tetapi, subjek langsung	Subjek tidak menuliskan rumus-rumus yang dibutuhkan dalam penyelesaian soal dengan baik misalnya rumus untuk mencari luas persegi dan untuk mencari luas segitiga. Tetapi, subjek langsung menerapkan rumus ini ke dalam	Tidak ditemukan kesalahan

			mengaplikasikan rumus ini ke dalam penyelesaian soal tanpa menulis rumusnya terlebih dahulu dan didapati kekeliruan subjek dalam pengaplikasian rumus untuk mencari luas segitiga dimana subjek hanya mengaplikasikan nya, dalam bentuk $a \times t$ (S3-T24)	penyelesaian soal tanpa menulis rumusnya terlebih dahulu dan didapati kekeliruan subjek dalam pengaplikasian rumus untuk mencari luas segitiga dimana subjek hanya mengaplikasikanny a dalam bentuk $a \times t$ (S4-T23, S4-T24, S4-T25, S4-T26)	
Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali	Tidak ditemukan kesalahan	Tidak ditemukan kesalahan	Subjek tidak memeriksa jawabannya kembali dan subjek tidak yakin jika jawabannya benar karena belum selesai	Subjek tidak memeriksa ulang jawabannya kembali (S4-W234). Subjek juga tidak meyakini jika jawabannya benar (S4-W235).	Tidak ditemukan kesalahan

			(S3-W218, S3-W219)		
Kesalahan Teknis	Tidak ditemukan kesalahan	Subjek keliru dalam mengalikan harga rumput yaitu Rp 210.000,00 dengan luas bangun segiempat $\frac{4302}{49}$, sehingga jawaban akhir subjek salah (S2-T28). Tetapi, subjek tidak menyadari kesalahannya.	Subjek tidak menuliskan jawabannya dengan lengkap. Subjek tidak menuliskan proses untuk mendapat nilai x dan y dengan eliminasi (S3-T23). Selanjutnya, subjek juga keliru dalam menerapkan rumus luas segitiga yaitu hanya menerapkan $a \times t$ dan tidak menyelesaikan jawabannya. Subjek juga tidak mendapatkan luas bangun segiempat dan biaya yang	Subjek tidak menuliskan jawabannya dengan lengkap. Subjek tidak menuliskan proses untuk mendapat nilai x dan y dengan eliminasi (S4-T22). Selanjutnya subjek juga keliru dalam menerapkan rumus luas segitiga dan tidak menyelesaikan jawabannya sehingga tidak mendapatkan biaya yang dikeluarkan untuk membeli rumput dikarenakan penyelesaiannya tidak dilanjutkan. Dalam menentukan luas segitiga subjek salah dalam	Tidak ditemukan kesalahan

			dikeluarkan untuk membeli rumput dikarenakan penyelesaiannya tidak dilanjutkan (S3-T24)	melakukan operasi dimana subjek lupa memberi tanda kurung pada alas segitiga yaitu $12 - \frac{48}{7}$ sehingga yang berakibat salah dalam perhitungan dan menyebabkan jawaban akhirnya salah (S4-T23, S4-T24, S4-T25, S4-T26)	
--	--	--	---	--	--

Tabel 4.7 Rekapitulasi Perbedaan Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika HOTS Materi Geometri

Subjek	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Jenis Kesalahan						
Kesalahan Menggunakan Data	-	-	-	-	Tidak Ada Penyelesaian	-
Kesalahan Menginterpretasikan Bahasa	-	-	-	-		✓
Kesalahan Menggunakan Logika Dalam Menarik Kesimpulan	-	-	✓	✓		✓
Kesalahan Menggunakan Definisi atau Teorema	-	-	✓	✓		-
Penyelesaian Tidak Diperiksa Kembali	-	-	✓	✓		-
Kesalahan Teknis	-	✓	✓	✓		-

C. Pembahasan

Pada hasil penelitian tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika *Higher Order Thinking Skills* materi aljabar dan geometri dengan rincian satu soal aljabar dan satu soal geometri dapat dilihat perbedaan-perbedaan kesalahan yang muncul atau yang dilakukan oleh setiap subjek yang diambil. Terlihat bahwa hasil pekerjaan tiap subjek berbeda-beda kesalahan yang ditemukan, namun ada juga kesalahan yang sama persis muncul di setiap jawaban subjek, yaitu kesalahan menginterpretasi bahasa (*Misinterpreted language*), dan kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan (*Logically invalid inference*). Perbedaan kesalahan yang dilakukan subjek dilatarbelakangi oleh perbedaan tingkat kemampuan awal tiap subjek, dimana ada subjek yang kemampuan awalnya tinggi, sedang, hingga rendah.

Soal yang diberikan menuntut siswa untuk menganalisis maksud dari soal agar soal dapat diselesaikan dengan baik. Tanpa analisis yang baik mengenai soal tersebut, maka siswa akan kesulitan menjawab soal dan menyebabkan kesalahan-kesalahan muncul, maka untuk mewujudkan analisis yang baik dalam soal tersebut maka dibutuhkan kemampuan awal yang baik pula. Jadi, siswa dengan kemampuan awal tinggi bisa dikatakan lebih unggul dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan karena mempunyai tingkat analisis yang baik. Pernyataan ini didukung oleh Lilyanti M. Payung (2016) menyatakan bahwa apabila kemampuan awal

siswa tinggi, dalam proses belajar berikutnya siswa tersebut akan lebih mudah memahami konsep materi dan tidak akan mengalami kesulitan. Namun, apabila kemampuan awal siswa rendah, maka siswa akan mengalami kesulitan untuk mencapai tujuan yang diinginkan, sehingga perlu waktu lama untuk memperoleh tujuan yang hendak dicapainya

Pada bagian sebelumnya, telah dipaparkan mengenai kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh setiap subjek dengan kemampuan awal tinggi, sedang dan rendah. Selanjutnya akan dibahas mengenai kesalahan yang dilakukan oleh siswa sehubungan dengan kemampuan awal tiap siswa serta teori-teori yang mendukung hasil penelitian ini.

1. Subjek Pertama (Kemampuan Awal Tinggi)

Telah dipaparkan sebelumnya bahwa S1 merupakan subjek dengan jumlah kesalahan paling sedikit dan hampir semua jawaban yang S1 tuliskan benar. Dilihat dari sisi lain, S1 sudah melakukan analisis yang baik dan sempurna tentang soal geometri, tanpa kekurangan sedikit pun. Hal ini jugalah yang membuktikan bahwa S1 benar-benar memiliki kemampuan awal yang tinggi.

Pada saat menyelesaikan soal nomor satu yang berkaitan dengan aljabar, S1 melakukan empat jenis kesalahan dari enam kategori kesalahan yaitu kesalahan menggunakan data terlihat bahwa subjek tidak menuliskan informasi yang diketahui dari soal dan tidak menuliskan apa yang ditanyakan dari soal tetapi subjek langsung menjabarkan jawabannya.

Kesalahan berikutnya adalah kesalahan menginterpretasikan bahasa terlihat bahwa S1 sebelumnya mampu memahami kalimat pada soal, tetapi S1 membuat kesalahan dalam memahami kalimat soal yang berbunyi “Seseorang menulis surat berantai kepada 6 orang. Penerima surat ini diperintahkan mengirim surat kepada 6 orang lainnya”. S1 tidak mampu memahami maksud dari kalimat ini dengan baik sehingga S1 menyatakan bahwa pada rantai kedua tersebut total yang mengirim surat adalah 42. Kemudian S1 juga membuat kesalahan dalam menentukan berapa siklus pengiriman surat berantai itu yaitu sebanyak $3\frac{1}{2}$ siklus.

Kesalahan berikutnya adalah kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan dimana S1 melakukan kesalahan dalam mengambil kesimpulan yang benar dalam menentukan jumlah pengirim pertama, kedua dan ketiga pada soal tersebut dan juga dalam menentukan pada orang seberapa rantai itu berhenti sehingga salah dalam menentukan surat berantai itu terjadi dalam berapa siklus.

Kesalahan yang terakhir yang dilakukan oleh S1 adalah kesalahan menggunakan definisi atau teorema dimana S1 telah menuliskan rumus-rumus yang dibutuhkan dalam penyelesaian soal. Rumus yang dituliskan yaitu rumus deret geometri tetapi S1 melakukan kesalahan dengan tidak menerapkan rumus deret geometri dengan benar padahal rumus inilah yang dibutuhkan dalam penyelesaian soal.

2. Subjek Kedua (Kemampuan Awal Tinggi)

Telah dipaparkan sebelumnya bahwa S2 juga merupakan subjek dengan kategori kemampuan awal yang tinggi. Jumlah kesalahan juga yang dilakukan tergolong sedikit. Dilihat dari sisi lain, S2 sudah melakukan analisis yang baik tentang soal geometri, namun hanya ada satu kesalahan yaitu kesalahan teknis dimana S2 melakukan kesalahan perhitungan saat menentukan biaya yang dikeluarkan untuk membeli rumput. S2 salah dalam mengalikan harga yaitu Rp 210.000,00 dengan luas bangun segiempat $\frac{4302}{49}$, sehingga jawaban akhir S2 salah. Tetapi, S2 tidak menyadari kesalahannya

Pada saat menyelesaikan soal nomor satu yang berkaitan dengan aljabar, S2 melakukan tiga jenis kesalahan dari enam kategori kesalahan yaitu kesalahan menggunakan data dimana subjek tidak menuliskan informasi secara lengkap dari soal atau subjek tidak menuliskan apa yang diketahui dari soal dimana subjek langsung menyelesaikan jawabannya, kesalahan menginterpretasikan bahasa dimana S2 membuat kesalahan dalam memahami kalimat soal yang berbunyi “Seseorang menulis surat berantai kepada 6 orang. Penerima surat ini diperintahkan mengirim surat kepada 6 orang lainnya”. S2 tidak mampu memahami maksud dari kalimat ini dengan baik sehingga S2 menyatakan bahwa dalam satu siklus ada 36 orang yang tidak mengirim surat. Kemudian S2 juga membuat kesalahan dalam

menentukan berapa siklus pengiriman surat berantai itu yaitu sebanyak $3\frac{1}{2}$ siklus.

Jenis kesalahan terakhir yang dilakukan S2 adalah kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan dimana S2 melakukan kesalahan dalam mengambil kesimpulan yang benar dalam menentukan jumlah pengirim surat dalam satu siklus, dan menentukan surat berantai itu terjadi dalam berapa siklus.

Jadi, dapat dilihat bahwa siswa dengan tingkat kemampuan awal tinggi juga dapat melakukan perencanaan dengan baik, mampu menggunakan semua unsur yang diketahui untuk menyelesaikan masalah, mampu melaksanakan penyelesaian sesuai perencanaan yang dibuat. Mereka juga mampu menuliskan bagaimana cara memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh. Hal ini didukung oleh hasil disertasi yang dibuat oleh Telle Hailikari pada tahun 2004 di *University of Helsinki Department of Education* bahwa siswa dengan pengetahuan awal matematis yang baik akan dengan mudah dan lancar dalam menyelesaikan soal.

3. Subjek Ketiga (Kemampuan Awal Sedang)

Telah dipaparkan sebelumnya bahwa S3 memiliki beberapa kesalahan dimana kesalahan itu dilatarbelakangi oleh kemampuan awal siswa yang masih berada pada tingkatan sedang.

Dalam menyelesaikan soal nomor satu yang berkaitan dengan aljabar, kesalahan pertama yang dilakukan oleh siswa adalah sama persis dengan kesalahan yang subjek kemampuan awal tinggi lakukan yaitu kesalahan dalam menginterpretasi bahasa dimana terlihat bahwa S3 sebelumnya mampu memahami informasi pada soal, tetapi S3 membuat kesalahan dalam memahami kalimat soal sehingga S3 membuat kesalahan dalam menentukan berapa siklus pengiriman surat berantai itu yaitu sebanyak $\frac{7}{2}$.

Jenis kesalahan berikutnya yang dilakukan oleh S3 adalah kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan dimana S3 melakukan kesalahan dalam mengambil kesimpulan yang benar dalam menentukan jumlah siklus yang terjadi pada surat berantai tersebut yang berakibat salah dalam menentukan jumlah orang yang melanjutkan surat

Jenis kesalahan terakhir yang dilakukan oleh S3 adalah kesalahan menggunakan definisi atau teorema dimana S3 tidak menuliskan rumus-rumus yang dibutuhkan dalam penyelesaian soal. Padahal telah mengidentifikasi bahwa rumus yang dipakai adalah deret. S3 melakukan kesalahan dengan tidak menerapkan rumus deret rumus inilah yang diidentifikasi untuk dalam penyelesaian soal.

Sementara dalam menyelesaikan soal nomor dua yang berkaitan dengan geometri S3 melakukan dua jenis kesalahan dari enam kategori jenis kesalahan. Kesalahan yang pertama adalah kesalahan

menggunakan definisi atau teorema dimana S3 mampu menyebutkan rumus luas persegi dan luas segitiga dengan baik tetapi salah dalam penerapan rumus ini dalam penyelesaian soal

Jenis kesalahan terakhir yang dilakukan oleh S3 adalah kesalahan teknis dimana S3 kesalahan dengan tidak menuliskan jawabannya dengan lengkap. S3 tidak menuliskan proses untuk mendapat nilai x dan y dengan eliminasi. Selanjutnya, S3 juga salah dalam menerapkan rumus luas segitiga dan tidak menyelesaikan jawabannya. S3 juga tidak mendapatkan luas bangun segiempat dan biaya yang dikeluarkan untuk membeli rumput dikarenakan penyelesaiannya tidak dilanjutkan..

4. Subjek Keempat (Kecerdasan Spasial Sedang)

Telah dipaparkan sebelumnya bahwa S4 memiliki beberapa kesalahan dimana kesalahan itu sendiri dilatarbelakangi oleh kemampuan awal siswa yang masih berada dalam kategori sedang.

Dalam menyelesaikan soal nomor satu yang berkaitan dengan materi aljabar S4 melakukan tiga jenis kesalahan dari enam kategori kesalahan. Jenis kesalahan yang pertama yang dilakukan oleh S4 sama persis dengan kesalahan yang dilakukan oleh S3 yaitu kesalahan menginterpretasi bahasa dimana S4 sebelumnya mampu memahami informasi pada soal, tetapi S4 membuat kesalahan dalam memahami kalimat soal sehingga S4 membuat kesalahan dalam menentukan berapa siklus pengiriman surat berantai itu yaitu sebanyak $\frac{7}{2}$ siklus.

Jenis kesalahan berikutnya adalah kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan dimana S4 melakukan kesalahan dalam mengambil kesimpulan yang benar dalam menentukan jumlah siklus yang terjadi pada surat berantai tersebut yang berakibat salah dalam menentukan jumlah orang yang melanjutkan surat.

Jenis kesalahan yang terakhir yang dilakukan oleh S4 adalah kesalahan menggunakan definisi atau teorema dimana S4 tidak menuliskan rumus-rumus yang dibutuhkan dalam penyelesaian soal. Padahal telah mengetahui bahwa rumus yang dipakai adalah deret. S4 melakukan kesalahan dengan tidak menerapkan rumus deret rumus inilah yang diidentifikasi untuk dalam penyelesaian soal dan salah dalam penerapan konsepnya sehingga hasil akhirnya juga salah.

Sementara dalam menyelesaikan soal nomor dua yang berkaitan dengan geometri S4 melakukan tiga jenis kesalahan dari enam jenis kesalahan. Jenis kesalahan yang pertama adalah kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan dimana bahwa S4 awalnya mencari dua persamaan garis, setelah mendapatkan persamaan garis tersebut, S4 mencari nilai x dan y dengan mengeliminasi kedua persamaan tadi. Kemudian, pada petikan jawaban di atas, setelah S4 mendapat nilai x dan y mencari luas bangun segiempat dengan menjumlahkan luas persegi dan satu luas segitiga. Jadi, jumlah luas bangun persegi dan sebuah segitiga itulah yang menjadi luas bangun segiempat pada gambar yang diarsir di soal.

Hal ini memperlihatkan S4 salah dalam mengambil kesimpulan yang benar dalam menentukan luas taman yang berbentuk segiempat yang diarsir pada gambar dan biaya yang dikeluarkan.

Jenis kesalahan yang kedua yang dilakukan oleh S4 adalah kesalahan menggunakan definisi atau teorema dimana S4 mampu menyebutkan rumus luas persegi dan luas segitiga dengan baik tetapi salah dalam penerapan rumus ini dalam penyelesaian soal dimana pada jawaban S4 hanya menerapkan luas segitiga dengan $a \times t$ padahal rumus luas segitiga adalah $\frac{a \times t}{2}$.

Jenis kesalahan yang terakhir yang dilakukan oleh S4 adalah penyelesaian tidak diperiksa kembali dimana S4 melakukan kesalahan dengan tidak memeriksa ulang jawabannya kembali.

Jadi, dari kedua subjek yang berkemampuan awal matematika sedang mampu memahami permasalahan yang ada pada soal, dapat melakukan perencanaan yang baik, mampu menggunakan semua unsur yang diketahui untuk menyelesaikan masalah, serta mampu melaksanakan penyelesaian sesuai perencanaan yang dibuat. Namun, mereka belum mampu menuliskan bagaimana cara memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh.

Hal ini didukung oleh hasil disertasi yang dibuat oleh Telle Hailikari pada tahun 2004 di *University of Helsinki Department of Education* bahwa siswa dengan pengetahuan awal matematis sedang akan dengan mudah dan lancar menyelesaikan soal

5. Subjek Kelima (Kemampuan Awal Rendah)

Telah dipaparkan pada bagian sebelumnya bahwa S5 memiliki beberapa kesalahan dimana kesalahan itu sendiri dilatarbelakangi oleh tingkat kemampuan awal yang rendah.

Dalam menyelesaikan soal nomor satu yang berkaitan dengan aljabar S5 melakukan tiga jenis kesalahan dari enam jenis kesalahan. Jenis kesalahan pertama yang dilakukan oleh S5 adalah kesalahan menggunakan data dimana S5 mampu menuliskan informasi dari soal tetapi melakukan kesalahan dalam menggunakan data yaitu dalam menentukan jumlah orang yang menerima dan mengirimkan surat pada rantai kedua dan yang menerima surat pada rantai ketiga. Jenis kesalahan ini hampir sama dengan jenis kesalahan dalam *Newman Error Analysis* yaitu reading error dimana siswa salah jika siswa tidak menggunakan informasi tersebut dengan benar sesuai dengan fungsinya (Grahita, dalam Lanuwu, 2016 :4).

Jenis kesalahan kedua yang dilakukan oleh S5 adalah kesalahan dalam menginterpretasi bahasa dimana S5 membuat kesalahan dalam memahami kalimat soal yang berbunyi “Seseorang menulis surat berantai kepada 6 orang. Penerima surat ini diperintahkan mengirim surat kepada 6 orang lainnya. Pada rantai ketiga semuanya tidak melanjutkan surat tersebut”. S5 tidak mampu memahami maksud dari kalimat ini dengan baik sehingga S5 menuliskan ada 36 orang menerima surat di rantai kedua. Kemudian S5 juga membuat

kesalahan dalam menentukan jumlah yang menerima surat pada rantai ketiga karena salah mengartikan kalimat yang dimaksud pada soal sehingga S5 pun salah dalam menentukan total yang menerima surat karena mulai dari awal salah mengartikan maksud kalimat dari soal. Jenis kesalahan ini hampir sama dengan salah satu jenis kesalahan yang diberikan oleh Newman yaitu *transformation error*, yaitu jika siswa salah dalam mengubah informasi dari soal ke dalam bentuk kalimat matematika (Grahita, dalam Lanuwu, 2016:4).

Jenis kesalahan terakhir yang dilakukan oleh S5 adalah kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan dimana S5 melakukan kesalahan dalam mengambil kesimpulan yang benar dalam menentukan jumlah pengirim dan penerima surat karena kesimpulan yang salah tersebut menyebabkan S5 pun salah dalam menentukan jumlah orang yang melanjutkan surat.

Sementara dalam menyelesaikan soal nomor dua yang berkaitan dengan geometri S5 sama sekali tidak mampu menganalisis maksud soal dan tidak mampu memahami kalimat dari soal sehingga tidak dapat membuat perencanaan dalam menyelesaikan soal.

6. Subjek Keenam (Kemampuan Awal Rendah)

Telah dipaparkan pada bagian sebelumnya bahwa S6 memiliki beberapa kesalahan dimana kesalahan itu sendiri dilatarbelakangi oleh tingkat kemampuan awal yang rendah.

Dalam menyelesaikan soal nomor satu yang berkaitan dengan aljabar S6 hampir melakukan semua jenis kesalahan dari enam jenis kesalahan. Jenis kesalahan pertama yang dilakukan oleh S6 adalah kesalahan menggunakan data dimana S6 awalnya mampu mengetahui informasi dari soal tetapi S6 kemudian melakukan kesalahan dalam menentukan jumlah orang yang mengirim surat pada rantai kedua dan menentukan banyaknya pengirim surat berantai tersebut.

Jenis kesalahan yang berikutnya adalah kesalahan menginterpretasi bahasa dimana S6 membuat kesalahan dalam memahami kalimat soal sehingga S6 membuat kesalahan dalam menentukan pengirim surat pada rantai kedua. Kemudian S6 juga membuat kesalahan karena salah dalam menerjemahkan maksud soal sehingga salah dalam menentukan jumlah yang menerima surat pada rantai tersebut.

Jenis kesalahan selanjutnya adalah kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan dimana S6 melakukan kesalahan dalam mengambil kesimpulan yang benar dalam menentukan jumlah yang mengirim surat dan yang menerima surat sehingga karena kesalahan tersebut S6 menyimpulkan bahwa jumlah yang menerima surat sama dengan yang mengirim surat. Padahal jumlah yang mengirim dan menerima surat berbeda.

Jenis kesalahan berikutnya adalah penyelesaian tidak diperiksa kembali dimana bahwa S6 melakukan kesalahan karena tidak memeriksa kembali hasil pekerjaannya kembali

Jenis kesalahan terakhir adalah kesalahan teknis dimana S6 melakukan kesalahan teknis dalam menyelesaikan soal nomor satu dimana S6 tidak menyelesaikan hasil perhitungannya sehingga tidak mendapatkan jawaban akhir.

Sementara dalam menyelesaikan soal nomor dua yang terkait dengan bidang geometri S6 melakukan dua jenis kesalahan dari enam jenis kesalahan. Jenis kesalahan pertama yang dilakukan oleh S6 adalah kesalahan menginterpretasi bahasa dimana S6 awalnya mampu memahami kalimat berdasarkan informasi yang diketahui dari soal, tetapi S6 kurang mampu mengubah informasi yang diketahui dari soal ke dalam model matematika dengan benar seperti menggunakan informasi di soal khususnya jarak yang diketahui untuk mencari panjang FB , padahal informasi ini bisa dipakai untuk mencari titik potong C yang akan memudahkan dalam menyelesaikan masalah sehingga salah dalam menentukan luas taman yang berbentuk segiempat tersebut.

Jenis kesalahan terakhir yang dilakukan oleh S6 adalah kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan dimana S6 awalnya mencari panjang FB menggunakan rumus Phythagoras, kemudian mencari luas segitiga yang ada pada gambar yaitu $\triangle FAB$, $\triangle DAE$, $\triangle AEF$, dan $\triangle DAB$. Tetapi, S6 mengambil kesimpulan yang salah dalam menentukan luas bangun segiempat yang diperoleh dari jumlah luas $\triangle FAB$ dan $\triangle DAE$ kemudian dikurangkan dengan luas $\triangle DAB$.

Karena S6 salah dalam menentukan luas bangun segiempat maka S6 pun salah dalam menentukan biaya yang dikeluarkan untuk membeli rumput.

Hal ini memperlihatkan S6 mengambil kesimpulan yang salah dalam menentukan biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli rumput seluas taman yang berbentuk segiempat yang diarsir pada gambar.

Jadi, dari kedua subjek yang berkemampuan awal rendah dapat dilihat bahwa siswa kurang mampu memahami masalah yang ada pada soal. Meskipun mereka mampu menuliskan apa saja hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Mereka juga tidak dapat melakukan perencanaan dengan baik, tidak mampu menggunakan semua unsur yang diketahui untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, mereka kurang mampu melaksanakan penyelesaian soal pemecahan masalah serta kurang mampu berkomunikasi dengan baik dengan apa yang telah dikerjakannya. Hal ini didukung oleh hasil disertasi yang dibuat oleh Telle Hailikari pada tahun 2004 di University of Helsinki Department of Education bahwa siswa dengan pengetahuan matematis rendah akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal.

Dari hasil pekerjaan dan wawancara siswa, kesalahan tidak hanya dilakukan oleh siswa berkemampuan awal rendah atau subjek kelompok kesalahan tinggi, tetapi pada siswa berkemampuan awal

tinggi atau subjek kelompok kesalahan rendah dan juga siswa berkemampuan awal sedang masih terdapat kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan soal. Dalam penelitian ini, jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa menurut kriteria Hadar ternyata tidak hanya dilakukan oleh siswa yang kurang pandai, tetapi siswa yang pandai pun berpotensi melakukan jenis kesalahan yang sama dengan siswa yang kurang pandai.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. **a. Siswa dengan kemampuan awal tinggi dalam memecahkan masalah matematika HOTS materi aljabar**

Subjek dengan kemampuan awal tinggi melakukan tiga jenis kesalahan yaitu yaitu:

(1) Kesalahan Menggunakan data dimana siswa tidak menuliskan informasi secara lengkap dari soal seperti apa yang diketahui dari soal dan apa yang ditanyakan dari soal tetapi subjek langsung menjabarkan jawabannya.

(2) Kesalahan Menginterpretasi bahasa (*Misinterpreted language*) dimana siswa salah dalam memahami kalimat soal sehingga subjek salah dalam menentukan jumlah siklus pengiriman surat berantai tersebut serta salah dalam menentukan total yang melanjutkan surat berantai.

(3) Kesalahan Menggunakan Logika Untuk Menarik Kesimpulan (*Logically Invalid Inference*) dimana siswa mengambil kesimpulan yang kurang tepat dalam menentukan jumlah pengirim pertama, kedua, dan ketiga

dan menentukan pada orang seberapa rantai itu berhenti serta salah dalam menentukan siklus surat berantai itu.

b. Siswa dengan kemampuan awal sedang dalam memecahkan masalah matematika HOTS materi aljabar

Siswa dengan kemampuan awal sedang melakukan tiga jenis kesalahan dari enam jenis kesalahan yaitu:

- (1) Kesalahan Menginterpretasi Bahasa (*Misinterpreted language*) dimana siswa melakukan kesalahan dalam menentukan jumlah siklus pengiriman surat berantai.
- (2) Kesalahan Menggunakan Logika untuk Menarik Kesimpulan (*Logically Invalid Inference*) dimana siswa tidak mengambil kesimpulan yang benar dalam menentukan jumlah siklus yang terjadi sehingga salah dalam menentukan jumlah orang yang melanjutkan surat.
- (3) Kesalahan menggunakan definisi atau teorema (*distorted theorem or definition*) dimana siswa melakukan kesalahan dalam menerapkan rumus deret geometri.

c. Siswa dengan kemampuan awal rendah dalam memecahkan masalah matematika HOTS materi aljabar

Siswa dengan kemampuan awal rendah melakukan tiga jenis kesalahan dari enam jenis kesalahan yaitu:

- (1) Kesalahan menggunakan data (*misused data*) dimana siswa salah dalam menuliskan data dalam menentukan jumlah orang yang menerima dan mengirimkan surat.
- (2) Kesalahan menginterpretasi bahasa (*Misinterpreted Language*) dimana siswa melakukan kesalahan dalam memahami kalimat soal salah dalam menentukan penerima surat di rantai kedua dan ketiga sehingga salah dalam menentukan total yang menerima surat.
- (3) Kesalahan Menggunakan Logika untuk Menarik Kesimpulan (*Logically Invalid Inference*) dimana siswa mengambil kesimpulan yang salah dalam menentukan jumlah pengirim dan penerima surat sehingga salah dalam menentukan jumlah orang yang melanjutkan surat.

2. **a. Siswa dengan kemampuan awal tinggi dalam memecahkan masalah matematika HOTS materi geometri**

Subjek dengan kemampuan awal tinggi tidak melakukan kesalahan sedikit pun dalam menyelesaikan soal HOTS materi geometri.

b. Siswa dengan kemampuan awal sedang dalam memecahkan masalah matematika HOTS materi geometri

Subjek dengan kemampuan awal sedang melakukan empat jenis kesalahan dari enam jenis kesalahan:

- (1) Kesalahan dalam menggunakan logika untuk menarik kesimpulan (*logically invalid inference*), dimana subjek salah

dalam menentukan luas bangun daerah yang diarsir sehingga juga salah dalam menentukan biaya yang dikeluarkan.

- (2) Kesalahan menggunakan definisi atau teorema (*distorted theorem or definition*) yaitu salah dalam menerapkan rumus luas segitiga.
- (3) Penyelesaian tidak diperiksa kembali (*unverified solution*) dimana siswa melakukan kesalahan dengan tidak memeriksa ulang penyelesaiannya.
- (4) Kesalahan teknis (*technical error*) yaitu tidak menuliskan jawabannya dengan lengkap dan salah dalam menentukan luas segitiga sehingga jawaban akhirnya pun salah.

c. Siswa dengan kemampuan awal rendah dalam memecahkan masalah matematika HOTS materi geometri

Siswa dengan kemampuan awal rendah melakukan dua kesalahan dari enam jenis kesalahan yaitu:

- (1) Kesalahan menginterpretasi bahasa (*Misinterpreted Language*) dimana subjek kurang mampu mengubah informasi yang diketahui dari soal ke dalam model matematika dengan benar sehingga subjek salah dalam menentukan cara mendapatkan luas bangun segiempat.
- (2) Kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan (*logically invalid inference*) dimana subjek tidak mengambil kesimpulan dengan benar dalam menentukan luas bangun

daerah yang diarsir hingga menentukan biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli rumput.

3. Terlihat jelas perbedaan kesalahan yang dilakukan subjek dalam memecahkan masalah matematika HOTS materi aljabar dan geometri. Subjek yang mengerjakan soal HOTS materi aljabar cenderung melakukan kesalahan dalam menginterpretasi bahasa (*Misinterpreted language*), kesalahan menggunakan logika untuk menarik kesimpulan (*Logically invalid inference*), dan kesalahan menggunakan definisi atau teorema (*Distorted definition or Theorem*) sedangkan kesalahan yang dilakukan subjek dalam memecahkan masalah matematika HOTS materi geometri cenderung melakukan kesalahan menggunakan logika dalam menarik kesimpulan (*Logically invalid inference*), kesalahan menggunakan definisi atau teorema (*Distorted Definition or Theorem*), dan kesalahan teknis (*Technical Error*). Hal terutama yang menyebabkan munculnya beberapa perbedaan itu yakni karena kemampuan awal awal siswa yang berbeda-beda sehingga kemampuan siswa untuk menganalisis maksud dari soal juga berbeda. Hal tersebut berdampak besar bagi hasil jawaban siswa yang tergantung pada hasil analisis maksud soal dengan baik.

B. SARAN

Berdasarkan kesimpulan di atas, penulis menawarkan beberapa saran untuk mengatasi kesalahan atau setidaknya meminimalisir kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking Skills* materi aljabar dan geometri.

1. Dari hasil penelitian, terlihat bahwa kesalahan pada umumnya disebabkan oleh siswa kurang mampu menganalisis soal dengan baik terutama dalam memahami maksud soal dengan baik. Hal ini berhubungan dengan kemampuan awal yang dimiliki setiap subjek yang ada. Jadi, alangkah baiknya jika siswa ditingkatkan kemampuan awal khususnya dalam pendalaman materi.
2. Siswa terlihat kurang mampu memahami kalimat-kalimat dalam soal berbasis HOTS yang disediakan. Oleh karena itu, sekiranya guru bisa memberikan porsi yang lebih besar untuk penggunaan soal berbasis HOTS dalam setiap proses pembelajaran.
3. Siswa juga melakukan kesalahan dalam menggunakan rumus-rumus yang ada. Siswa cenderung menggunakan suatu rumus karena siswa menghafal rumus tersebut, bukan karena siswa paham alasan suatu rumus digunakan. Jadi, saran untuk guru, sebisa mungkin guru lebih menanamkan pemahaman daripada hafalan kepada siswa. Guru bisa menjelaskan alasan suatu rumus digunakan, bukan hanya memberikan rumus siap pakai untuk siswa.
4. Guru hendaknya mengkomunikasikan atau menyampaikan agar siswa menyadari kesalahannya sehingga kesalahan tersebut tidak terulang kembali.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, Gafur. 2001. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Direktorat Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama, Departemen Pendidikan Nasional
- Anderson, L.W., dan Krathwohl, D.R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing : A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational of Objectives (Rev. ed)*. New York : Addison Wesley.
- Anderson, L.W., dan Krathwohl, D.R. 2015. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom*. Terjemahan : Agung Prihantoro. Yogyakarta : Pustaka Belajar.
- Aprisal. 2014. Skripsi: “ Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Garis Singgung Lingkaran Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Watansoppeng Tahun Ajaran 2013/2014”. Makassar : Universitas Negeri Makassar.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Asdar. 2009. Prosiding. “ *Assessing Mathematics Skills through KONCAMA Learning*”. Makassar : Universitas Negeri Makassar.
- Ashlock, Robert. 1988. *Error Patterns in Computation*. New Jersey : Prentice Hall.
- Bloom, Benjamin S. 1971. *Taxonomy of Educational Objectives : The Classification of Educational Goals, Handbook I Cognitive Domain*. New York : Longmans, Green and Co.
- BSNP. 2006. *Pengembangan Penilaian*. Jakarta : Depdiknas.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2006. *Permendiknas No 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi*. Jakarta : Depdiknas
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Keempat*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama
- Dewiyani. 2008. “*Mengajarkan Pemecahan Masalah dengan Menggunakan Langkah Polya*”. Jurnal, Vol. 12, No. 2. Surabaya : STIKOM.
- Eva, Melania Wulanningtyas . 2011. *Analisis Kesalahan Siswa di Kelas VIII B Sekolah Menengah Pertama Kanisius Pakem dalam Mengerjakan Soal Cerita pada Topik Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai Tahun Ajaran 2011/2012*. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.

- Faisal, Rizki. 2015. Skripsi : “*Paket Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skill) Berdasarkan Taksonomi Bloom pada Materi Matematika Kelas VII*”. Jember : Universitas Negeri Jember.
- Gais, Zakkina, dkk. 2017. ” *Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal High Order Thinking Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis Siswa*”. Jurnal, Vol. 6, No. 2. Garut : STKIP Garut.
- Hadar, Movshovitsz, Orit Zaslavsky, dan Shlomo Inbar. 1987. “ *An Empirical Classification Model For Error in High School Mathematics*”. Jurnal, Vol.18, No. 1. (Tersedia pada <http://links.jstor.org/sici=0021-9251%28198701%2918%3A1%3C3%3AAECMFE%3E2.0.CO%3B2-G> diakses pada tanggal 5 Mei 2018)
- Hadiyanto, Fahrur Rozi, dkk. 2016. “*Identifikasi Kesalahan Siswa Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Geometri*”. Jurnal, Vol. 2, No. 1. Malang : Universitas Negeri Malang.
- Haling, dkk. 2007. *Belajar dan Pembelajaran*. Makassar : Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.
- Hamalik, Oemar. 2004. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Hamalik, Oemar. 2011. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Herlambang. 2013. *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII-A SMP Negeri 1 Kepahiang Tentang Bangun Datar Ditinjau Dari Teori Van Hiele*. Tesis : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu.
- Hudojo, H. 2005. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang : IKIP Malang.
- Karso, dkk. 2008. *Pendidikan Matematika 1*. Jakarta : Universitas Terbuka.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah/ Sekolah Menengah Kejuruan/ Madrasah Aliyah Kejuruan (SMA/MA/SMK/MAK)*. Jakarta : Kemendikbud
- Komarudin. 2016. “*Analisis Kesalahan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Peluang berdasarkan High Order Thinking dan Pemberian Scaffolding*”. Jurnal, Vol. 8, No. 1. Banyuwangi : Institut Agama Islam Darussalam.
- Krulik, S & Rudnick. 1999.” *Innovative Taks to Improve Critical and Creative Thinking Skills. Develoving Mathematical Raesoning in Grades K-12*”, pp.138-145.

- Kurniasari. 2013. Prosiding. “ Identifikasi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Materi Dimensi Tiga Kelas XI IPA SMA”. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kurniati, D. 2010. Prosiding. “Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Puger dalam Menyelesaikan Soal yang Berkaitan dengan Persegi dan Persegi Panjang”. Malang : Universitas Negeri Malang.
- Kuswana, Wowo Sunaryo. 2012. *Taksonomi Kognitif*. Bandung : PT Remaja R.
- Maryam, S. (2016). Representasi Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Open-Ended Ditinjau Dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*.
- Miles, Huberman dan Saldana. 2014. *Qualitative Data Analysis*. Washington DSage Publication. (Tersedia pada <https://books.google.co.id/books?id=p0wXBAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false> diakses pada tanggal 5 Mei 2018)
- Moleong, Lexy. 2005. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Mullis, I.V.S, dkk. 2008. *Trends in Mathematics and Science Study Assessment Frameworks and Specifications International Report*. Boston : The International Study Center.
- Mulyadi, dkk. 2015. “ Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Luas Permukaan Bangun Ruang berdasarkan Newman’s Error Analysis (NEA) Ditinjau dari Kemampuan Spasial”. *Jurnal*, Vol.3, No.4. Surakarta : Universitas Negeri Surakarta.
- Mutmainah. 2013. *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Bilangan Berpangkat SMK Diponegoro Salatiga*. Skripsi : Universitas Kristen Satya Wacana.
- Nasution, S. 2008. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar* . Bandung : PT. Bumi Aksara.
- Poerwadarminta.2005. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: PN Balai Pustaka.
- Priansa, Doni Juni. 2015. *Manajemen Peserta Didik dan Model Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta.
- Pujisari, Anisa. 2016. Skripsi “ Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bentuk Aljabar Kelas VII SMP”. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Republik Indonesia. 2003. *Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Lembaran Negara RI Tahun 2003, No. 4301. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Rosnawati. 2005. *Pembelajaran Matematika Yang Mengembangkan Berpikir Tingkat Tinggi*. Makalah. Disampaikan dalam Seminar Nasional.
- Ruseffendi, E.T. 2006. *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito
- Rusman. 2012. *Model-model Pembelajaran*. Bandung: Mulia Mandiri Press
- Sani, Rikdwan Abdullah. 2016. *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Sari, Tria Nur Indah. 2017. Skripsi. “ *Profil Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Ditinjau dari Kemampuan Spasial dengan Menggunakan Graded Response Models (GRM)*”. Surabaya : Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Setiadi, Hari dkk (2012). *Kemampuan Matematika Siswa SMP di Indonesia*. Jakarta: Pusat Penelitian, Badan Penelitian dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia (Konstatasi Masalah Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan)*. Jakarta : Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Soedjadi, R. 2013. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta : Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Soekamto, Toeti dan Udin Saripudin. 1996. *Teori Belajar dan Model-Model Pembelajaran*. Jakarta : PAU-PPAI, Universitas Terbuka.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta
- Suherman, Erman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung : UPI.
- Sujono. 1988. *Pengajaran Matematika untuk Sekolah Menengah*. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.

- Suryadi, Didi. 2012. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Jakarta : PT IMTIMA.
- Tambychik, T., Meerah, T. S. M., & Aziz, Z. 2010. Prosiding “Mathematics Skills Difficulties: A mixture of intricacies.” *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 7(C)(2010), 171-180.
- Telle, Hailikari. 2009. *Assessing University Students’ Prior Knowledge : Implications For Theory and Practice*. Finland : Helsinki University
- TIM Instruktur Jurusan Matematika. 2008. *Model-Model Pembelajaran Inovatif dan Asesmen Pembelajaran Matematika*. UNM
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif : Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta : Kencana.
- Utari. 2004. *Kemandirian Belajar : Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik*. Makalah : Disampaikan pada seminar tanggal 8 Juli di FMIPA UNY.
- Uno, Hamzah B. 2008. *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Uno, Hamzah B. 2012. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Winkel. 2005. *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta : Media Abadi.
- Wiryokusumo, Iskandar dan Mandalika. (1982). *Kumpulan-Kumpulan Pikiran dalam Pendidikan*. Jakarta : CV. Rajawali.
- Zaini, Muhammad. 2015. “*Hasil Belajar dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA pada Pembelajaran Biologi Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah*”. *Jurnal*, Vol.20, No.207. (online). (Tersedia pada <http://eprints.unlam.ac.id>. diakses pada 5 Mei 2018).

RIWAYAT HIDUP



Erwinda Gracya Laman, lahir di Makale, Tana Toraja pada tanggal 13 September 1996. Anak pertama dari dua bersaudara dan merupakan buah hati dari pasangan suami isteri Azer Pua' Lembang dan Margaretha. Penulis memulai jenjang pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDN No. 143 Inpres Ge'tengan pada tahun 2002 dan lulus pada tahun 2008. Pada tahun yang sama,

penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN 1 Mengkendek dan menyelesaikan studinya pada tahun 2011. Kemudian penulis menempuh pendidikan jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) pada tahun 2011 di SMA Negeri 1 Makale yang sekarang berganti nama menjadi SMA Negeri 1 Tana Toraja, dan lulus pada tahun 2014. Pada tahun 2015, melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN), penulis diterima pada Program Studi Pendidikan Matematika ICP Strata Satu (S1) Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Makassar (UNM). Oleh karenanya, suatu kebanggaan bagi penulis dapat mengenyam pendidikan sampai sekarang dan merupakan suatu amanah menjadi mahasiswa. Dukungan dan harapan dari orang tua senantiasa menjadi pegangan agar penulis dapat menyelesaikan kuliah dengan sukses.